Publication spéciale canadienne des sciences halieutiques et aquatiques 85

(Traduction de l'anglais, par M. Chynchuck, J. Di Tomaso, A. Glaser, A. Meyère et M.-J. Pineault, de la publication spéciale de J.F. Roache intitulée *New Directions in Fisheries Technology*, publiée en 1986.)

Les nouvelles orientations de la technologie des pêches

Compte rendu de la Conférence sur la technologie de l'industrie des pêches de l'Atlantique

Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard) du 22 au 24 avril 1985

Rédaction :
James F. Roache
JRF Communications, Ottawa (Ontario)

Commandité par
Le Comité fédéral-provincial des pêches de l'Atlantique

MINISTÈRE DES PÊCHES ET DES OCÉANS
Ottawa 1986

Publié par

Pêches
et Océans

Direction de l'information
et des publications scientifiques

Published by

Fisheries
and Oceans

Scientific Information
and Publications Branch

Ottawa K1A 0E6

©Ministère des Approvisionnements et Services Canada 1986

On peut se procurer cette publication par l'entremise des agents libraires agréés et des autres librairies ou en envoyant une commande payée à l'avance au Centre d'édition du gouvernement du Canada Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S9.

Les chèques ou les mandats doivent être faits en dollars canadiens à l'ordre du Receveur général du Canada.

Un exemplaire de cette publication a été déposé dans les bibliothèques publiques du Canada.

Canada : 8 $
Autres pays : 9,60 $

N° de Cat. Fs 41-31/85F
ISBN 0-660-91770-X
ISSN 0706-649X

Prix sujet à changement sans avis préalable

(English edition available)

Directeur et rédacteur en chef : J. Watson, Ph.D.
Coordonnatrice de la production de la publication : Micheline Gilbert
Composition : Aubut & Associates Ltd., Ottawa (Ontario)
Imprimeur : Kromar Printing Ltd.
Couverture : André, Gordon and Laundreth Inc., Ottawa (Ontario)

On devra référer à cette publication comme suit :

ROACHE, J.F. [ÉD.]. 1986. Les nouvelles orientations de la technologie des pêches, Publ. spéc. can. sci. halieut. aquat. 85 : 136 p.

Table des matières

Résumé/Abstract vii
Avant-propos ix

JOUR 1

SÉANCE D'OUVERTURE

Allocution de bienvenue, l'Honorable Roddy Pratt 2

JOUR 2

Allocution d'ouverture, A.W. May 4

Discours-programme

Les pêcheurs ainsi que les hommes d'affaires ne peuvent ignorer les changements technologiques, Donat Lacroix 6

PREMIÈRE SÉANCE DE TRAVAIL
Engins et équipement de pêche

PRÉSIDENT : R.A. (RAY) ANDREWS

Perspectives internationales

Orientations du développement de la technologie des pêches en Scandinavie, Ulrik Jes Hansen 10
Aperçu général des progrès accomplis dans le domaine des chaluts et des appareils électroniques de pêche, Ducan Amos 17

Perspectives canadiennes

Orientations de la mise au point des méthodes et des engins de pêche, David Tait et Jack Rycroft 21
Les orientations nouvelles de la technologie des pêches au Canada, Philippe Fontaine 40

DEUXIÈME SÉANCE DE TRAVAIL
Préservation et manutention du poisson à bord des bateaux

PRÉSIDENT : D.A. (SANDY) MACLEAN

Perspectives internationales

Méthodes européennes de manutention et de préservation du poisson, Karsten Baek Olsen 52
Tendances internationales dans la conteneurisation du poisson, Per Stromberg 63

Perspectives canadiennes

Systèmes de mise en caisse sur les chalutiers de pêche hauturière, Ian Langlands 68
Applications pratiques — Amélioration de la qualité et des méthodes de manutention du poisson à bord des bateaux de pêche côtière, F.L. Slade et Eric Way 72

Système de conteneurisation pour les nouveaux chalutiers et système de surveillance informatisé des opérations de pêche, Glen Etchegary 78
Manutention et entreposage du poisson à bord des chalutiers de pêche hauturière, Ken Rodman et Chris Cooper 84

JOUR 3

Discours-programme

Possibilités d'augmentation de la marge bénéficiaire offertes par la technologie, R.W. Bulmer 96

TROISIÈME SÉANCE DE TRAVAIL
Opérations en usine

PRÉSIDENT : H. (HARRY) O'CONNELL

Perspectives canadiennes

Les changements qui doivent être apportés aux techniques et à la gestion de la transformation du poisson, Robert W. Verge 102

Perspectives internationales

L'industrie de la transformation du poisson au Royaume-Uni, Francis Clark 109
La nouvelle technologie dans les usines de transformation, Jack Graham 114

Allocution

Allocution prononcée au cours du déjeuner, Mel Gass 124

SÉANCE DE FERMETURE

Résumé de la conférence — L'industrie de la pêche à l'avenir, Peter Hjul 128
Résumé de la conférence, A.W. May 132

ANNEXES

Annexe A — Ordre du jour 134
Annexe B — Liste des conférenciers 136

Le comité fédéral-provincial des pêches de l'Atlantique

Membres

D^R A.W. MAY, sous-ministre, ministère des Pêches et des Océans, Ottawa (président)

M. R.W. SAINTONGE, sous-ministre, ministère des Pêches, Nouveau-Brunswick

M. R.A. ANDREWS, sous-ministre, ministère des Pêches, Terre-Neuve

M. D.A. MACLEAN, sous-ministre, ministère des Pêches, Nouvelle-Écosse

M. H. O'CONNELL, sous-ministre, ministère des Pêches et du Travail, Île-du-Prince-Édouard

M. A. LACHANCE, sous-ministre, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Québec

Responsables de la conférence

Président général de la conférence	D^R A.W. MAY, sous-ministre, ministère des Pêches et des Océans, Ottawa
Président du comité de coordination de la conférence	F.L. SLADE, directeur de la Direction du développement des pêches, ministère des Pêches et des Océans, St. John's (Terre-Neuve)
Secrétaire général	FRANK KING, Direction du développement des pêches, ministère des Pêches et des Océans, Halifax (Nouvelle-Écosse)
Autres membres du Comité de coordination de la conférence	ANDREW DUTHIE PATRICIA DOYLE KATHLEEN WEBSTER
Personnel de soutien	GEORGE GRIFFITHS TED WIDYARATNE JIM JENKINS ALLAN MORRISON KAREN WHITE KATE COWAN SYLVIA BELL ROBERT ARSENAULT

Comité directeur

Représentants du ministère fédéral des Pêches et des Océans

FRANK SLADE, président

M. MAURICE MALLETT
Agent de développement
Développement des pêches
Direction du développement et de la répartition des ressources
Région du Golfe

M. CHRIS COOPER
Architecte naval
Direction du développement des pêches
Région Scotia-Fundy

M. ANDREW DUTHIE
Coordonnateur, projets de développement technologique
Direction du développement des pêches de l'Atlantique
Administration centrale

M. MARVIN BARNES, chef de la Division du développement et de l'analyse
Direction du développement des pêches
Région de Terre-Neuve

M. FRANK KING
Agent de projet
Direction du développement des pêches
Région Scotia-Fundy

M. JEAN LAPOINTE, chef
Développement technologique et infrastructures
Économie, services et développement
Région du Québec

Représentants des ministères provinciaux des Pêches

M. NIHAT OZERDEM
Directeur, Direction des services techniques
Fredericton (Nouveau-Brunswick)

M. ROBERT MACLEAN
Coordonnateur de projets
Division du développement industriel
Halifax (Nouvelle-Écosse)

M. PHILIPPE FONTAINE
Coordonnateur, capture
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Direction de la recherche
Gaspé (Québec)

M. REG KINGSLEY, directeur de la Division des opérations de capture
St. John's (Terre-Neuve)

M. DON JUDSON
Spécialiste des pêches
Section de la production et de la mise en marché
Charlottetown (Î.-P.-É.)

Résumé

ROACHE, J. F. [ÉD.]. 1986. Les nouvelles orientations de la technologie des pêches. Publ. spéc. can. sci. halieut. aquat. 85 : 136 p.

La présente publication contient le compte rendu de la Conférence sur les techniques des pêches de l'Atlantique, qui a eu lieu à Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard), du 22 au 24 avril 1985. Première conférence du genre à avoir lieu depuis plus de 10 ans, elle a réuni des représentants des secteurs primaire et secondaire de l'industrie ainsi que des fonctionnaires des gouvernements provinciaux et fédéral. Des conférenciers venant de la Norvège, du Danemark, de l'Écosse, de l'Angleterre, des États-Unis et, bien entendu, du Canada ont fait des présentations sur la large gamme des progrès techniques actuels et prévus dans le domaine des pêches à l'échelle mondiale. Les trois séances de travail ont surtout porté sur les engins et le matériel de pêche, sur l'entreposage et la manutention du poisson à bord et sur les opérations dans les usines, respectivement. Cependant, les scientifiques et les techniciens n'ont pas été les seuls à prendre la parole : les représentants des deux niveaux gouvernementaux et de l'industrie ont fait des présentations « non techniques », notamment une allocation d'un pêcheur côtier de Caraquet (Nouveau-Brunswick) sur le rôle changeant du pêcheur moderne. Toutefois, les répercussions des techniques innovatrices sur les efforts globaux de l'industrie pour améliorer la qualité et réduire les coûts ont été les thèmes dominants de la conférence.

Abstract

ROACHE, J. F. [ÉD.]. 1986. Les nouvelles orientations de la technologie des pêches. Publ. spéc. can. sci. halieut. aquat. 85 : 136 p.

This publication contains the proceedings of the Atlantic Fisheries Technology Conference, held in Charlottetown, Prince Edward Island, April 22-24, 1985. The first conference of its kind held in more than ten years, it brought together delegates from the primary and secondary sectors of the industry and from both levels of government, federal and provincial. Speakers from Norway, Denmark, Scotland, England, the United States and, of course, Canada made presentations covering a wide spectrum of current and anticipated technological developments, in the fishery worldwide. Three separate working sessions concentrated on fishing gear and equipment, the onboard handling and holding of fish, and inplant operations, respectively. But scientists and technologists were not the only groups to be heard. Several "non-technical" presentations were made by representatives of both government and industry, including an address by an inshore fisherman from Caraquet, New Brunswick on the evolving role of the modern fisherman. However, the impact of innovative technology on the industry's overall efforts to improve quality and reduce costs predominates throughout.

Deux cents délégués — des chefs de file de l'industrie de la pêche, soit des pêcheurs, des transformateurs et des représentants des deux niveaux de gouvernement — ont assisté à la Conférence sur la technologie de l'industrie des pêches de l'Atlantique à Charlottetown (Î.-P.-É.) du 22 au 24 avril 1985. Le jour de l'ouverture de la Conférence, M. Donat LaCroix *(ci-dessus)*, pêcheur côtier du Nouveau-Brunswick, leur adresse la parole.

Avant-propos

Il ne fait pas de doute que les deux cents délégués — des chefs de file de l'industrie de la pêche, soit des pêcheurs, des transformateurs et des représentants des deux niveaux de gouvernement — qui ont assisté à la Conférence sur la technologie de l'industrie des pêches de l'Atlantique, tenue à Charlottetown du 22 au 24 avril, « ont compris le message ». Les temps ont changé, il en va de même du marché; la qualité des produits doit être améliorée, les coûts de production doivent être réduits, et la technologie détient la clé du succès.

Parrainée par le Comité fédéral-provincial des pêches de l'Atlantique, la Conférence qui avait pour thème *les nouvelles orientations de la technologie de l'industrie de la pêche,* visait à mettre en évidence la volonté des deux niveaux de gouvernement de travailler de concert avec l'industrie pour améliorer la qualité, l'efficacité et la rentabilité. Les séances de travail portaient sur les engins et l'équipement de pêche, la manutention du poisson et les méthodes de conservation ainsi que les opérations en usines; mais les scientifiques et les technologues ont dû partager la vedette.

Les délégués ont également entendu un certain nombre d'orateurs provenant de l'industrie et des deux paliers de gouvernement qui ont abordé des thèmes plus généraux. Parmi ces orateurs, on remarquait Mel Gass, secrétaire parlementaire du ministre des Pêches et des Océans; le Dr A.W. May, sous-ministre des Pêches et des Océans, Ottawa; R.W. Bulmer, président du Conseil canadien des pêcheries; et Peter Hjul, rédacteur en chef du *Fishing News International* de Londres, Angleterre. Au total, 18 exposés ont été présentés par des experts des pêches en provenance de la Norvège, du Danemark, de l'Angleterre, de l'Écosse, des États-Unis et du Canada pendant quelques jours d'échanges intensifs.

À la fin de la conférence, tout le monde semblait d'accord qu'il était temps d'apporter des changements. Il faut maintenant pour survivre rajuster la structure des pêches côtières de l'Est — ces changements étant commandés par l'évolution du marché international. Une nouvelle technologie innovatrice doit donc constituer un important rouage de toute stratégie à long terme adoptée par l'industrie. Il est visible que le gouvernement veut participer aux consultations et rechercher le consensus, mais il est normal que l'industrie prenne l'initiative et que le gouvernement fournisse son soutien. L'entente devient par le fait même une priorité absolue si l'on veut assurer l'avenir.

La conférence doit sûrement avoir permis aux délégués de prendre davantage conscience des possibilités ainsi que des défis offerts par la nouvelle technologie. Les échanges de vues avec des experts de l'industrie des pêches en provenance d'Europe et des États-Unis ont présenté également un grand avantage puisqu'il y a beaucoup à apprendre de leurs réalisations ainsi que de leurs erreurs passées. La conférence a servi de tribune à l'échange d'idées et d'informations et, à ce titre, il faut la considérer comme un succès. Tous les sujets de base ont été abordés : qualité, efficacité, communication, éducation, formation, mise en marché et innovation technologique. Toutefois si un consensus est une première étape essentielle en vue d'une action concertée pour aborder les problèmes des pêches de la côte est, la Conférence sur la technologie de l'industrie des pêches de l'Atlantique consitute, dans ce cas, un bon début!

SÉANCE D'OUVERTURE

JOUR 1

Allocution de bienvenue

L'Honorable Roddy Pratt

Ministre des Pêches et du Travail
Île-du-Prince-Édouard

« Cette conférence est des plus importantes à ce moment de l'histoire de l'industrie de la pêche de l'Atlantique . . . (elle) constituera vraiment un événement marquant pour la diffusion de l'information technique. »

Monsieur le Président, mesdames et messieurs, au nom de la province de l'Île-du-Prince-Édouard, je vous souhaite la bienvenue ici ce soir. Je suis très heureux que le comité organisateur ait choisi notre belle ville (Charlottetown) pour la Conférence sur la technologie de l'industrie des pêches de l'Atlantique. Cela confirme ce que j'ai toujours su, c'est-à-dire que l'Île-du-Prince-Édouard est le centre géographique de la zone de pêche de l'Atlantique et j'espère que les futures conférences sur l'industrie de la pêche seront tenues dans notre île. Nous avons ici les installations nécessaires et nous vous souhaitons la bienvenue.

Avant d'aller plus loin, j'aimerais remercier Bob Johnson de son introduction de ce soir. Il a indiqué que je serai un orateur invité et, à ce titre, je puis vous assurer que votre soirée sera plutôt brève.

Toutefois, j'aimerais indiquer que nous avons eu l'occasion de travailler étroitement avec le ministère des Pêches et des Océans depuis que je suis ministre et j'aimerais vous dire que je suis très chanceux de travailler avec Bob, comme cela a été le cas avec son prédécesseur, Bill Murphy. Nous avons eu d'excellents rapports avec les deux hommes. C'est l'un des grands avantages d'une petite province. Nous finissons par connaître tout le monde de près.

Par exemple, je marchais aujourd'hui dans la rue lorsque j'ai entendu un coup de klaxon. Je me suis tourné et un homme me faisait signe de m'approcher. C'était un fonctionnaire de la Direction générale des Ports pour petits bateaux, du ministère des Pêches et des Océans, qui voulait me voir. Nous avons conversé et au bout de 5 ou 10 minutes, nous avons réglé le problème. Petite province, petits emplois, sans doute, mais nous finissons par nous connaître les uns les autres de près et nous l'apprécions beaucoup.

En qualité de ministre des Pêches et du Travail, je suis doublement intéressé par votre conférence. La pêche est l'une des industries qui produit le plus de revenus dans cette province. L'an dernier, les débarquements se sont élevés à 114 millions de livres pour une valeur au débarquement de 38 000 000 $. Plus de 3 000 pêcheurs gagnent leur vie de cette manière. Je suis également intéressé par le secteur de la transformation non seulement pour l'accroissement de la valeur ajoutée, mais aussi pour les emplois que ce secteur crée dans les régions rurales de la province. J'espère que tous les poissons et crustacés capturés par les pêcheurs locaux, que ce soit le homard, le crabe, le poisson de fond ou même la mousse d'Irlande, seront manutentionnés et transformés dans le respect de la qualité.

Au cours des deux prochains jours, les débats de votre conférence porteront sur les tendances de la technologie de l'industrie de la pêche, sujet qui est extrêmement important pour quiconque est partie prenante dans ce domaine sur la côte est. Nous devons nous tenir à jour du point de vue technologique pour maintenir notre position sur le marché, à la fois pour ce qui est de la présentation et de la qualité des produits. Je vois dans votre programme que la journée de demain sera consacrée aux engins de pêche et aux méthodes de manutention. Il est essentiel de maintenir la qualité du poisson dès le moment de sa capture. Il faut que la capture soit efficace et faite de telle manière que le pêcheur puisse continuer de vivre de façon décente grâce à la mer. Grâce à cette conférence, les pêcheurs seront informés des tendances actuelles de leur industrie. Mercredi, vous vous pencherez sur les opérations et la technologie future en usine. C'est une sphère en pleine évolution. Chaque usine doit se tenir à jour en matière de technologie moderne pour demeurer concurrentielle au niveau de l'industrie alimentaire. La qualité du poisson fourni par le pêcheur doit être maintenue, et l'emballage doit être efficace et être présenté sous diverses formes, selon les exigences du consommateur. Les différents orateurs qui s'adresseront à vous transmettront des informations précieuses destinées à aider le secteur de la transformation dans ses opérations.

Cette conférence revêt par conséquent une importance capitale à ce moment de l'histoire de l'industrie de la pêche de l'Atlantique. Vous avez choisi des pêcheurs, des transformateurs, des fonctionnaires supérieurs des divers services des pêches en provenance des 5 provinces atlantiques et vous entendrez des orateurs canadiens et étrangers. Ce sera vraiment un événement marquant pour la

diffusion de l'information technique.

En qualité de ministre des Pêches, je me joindrai à vous aussi souvent que je le pourrai, puisque je dois siéger à l'Assemblée législative. Mais tandis que vous êtes dans l'île du Prince-Édouard, j'aimerais, bien entendu, vous remercier de votre présence ici et je désire vous inviter à revenir plus tard dans le courant de l'année, lorsque notre île est beaucoup plus belle qu'elle ne l'est actuellement, si tôt dans la saison. Si c'est votre premier voyage dans l'île du Prince-Édouard, de grâce que ce ne soit pas votre dernier.

Encore une fois, mesdames et messieurs, au nom de la province, je désire vous souhaiter la bienvenue et vous remercier de votre présence. J'espère que votre séjour parmi nous sera plaisant et que vous reviendrez nous voir avant longtemps.

Allocution d'ouverture

A. W. May

Sous-ministre, ministère des Pêches et des Océans
Ottawa (Ontario)

et

Président général
Conférence sur la technologie de l'industrie des pêches
de l'Atlantique

« Il ne s'agit pas de savoir si nous allons adopter la nouvelle technologie dans l'industrie de la pêche, mais plutôt de quelle manière nous allons l'implanter. »

Mesdames et messieurs, au nom de mes collègues du Comité fédéral-provincial des pêches de l'Atlantique, je vous souhaite la bienvenue à la Conférence sur la technologie de l'industrie des pêches de l'Atlantique.

C'est la première fois en 11 ans que les gouvernements fédéral et provinciaux organisent une telle conférence. Cette initiative prouve la volonté des deux paliers de gouvernement d'aider l'industrie à continuer de mettre au point ses innovations technologiques.

À ce jour, nous avons tous appris une dure leçon; en effet la limite de 200 milles et l'accès facile à des ressources considérables ne constituent aucune garantie de succès. Nous devons toujours capturer et transformer le poisson de manière rentable. Nos produits de la pêche doivent concurrencer, auprès du consommateur, ceux d'un certain nombre de pays ainsi que divers autres produits qui n'ont rien à voir avec la pêche. Nous devons être aussi compétitifs que n'importe qui d'autre, et même un peu mieux, en ce qui concerne les prix, la qualité et la gamme de produits.

Comme n'importe quelle autre industrie en Occident, notre industrie de la pêche doit faire face à une technologie et à un marché dont les conditions sont en pleine évolution, et cela signifie qu'il faut apporter certains ajustements. Dans notre industrie comme dans n'importe quelle autre, la surcapacité, la surréglementation, le piètre contrôle de la qualité, la piètre formation en matière de gestion, l'incapacité à adopter la nouvelle technologie ainsi que la faiblesse de la mise en marché, constituent tous des pierres d'achoppement.

Sur la côte est, nos ressources renouvelables sont considérables. Immédiatement au sud, nous avons le plus grand marché au monde. Mais nous devons capturer le poisson et le présenter sur ce marché à un prix et à une qualité qui déclasseront la concurrence — que ce soit d'autres poissons, de la volaille ou de la viande.

Est-il raisonnable de s'attendre à ce que le marché règle nos problèmes pour nous à l'aide de prix plus élevés? J'en doute; et même si les prix augmentent aujourd'hui, nous devons songer à la prochaine diminution. En outre, je doute que nous puissions attendre des pêcheurs qu'ils acceptent des prix inférieurs ou que les travailleurs de l'industrie de la transformation acceptent des salaires inférieurs. Cette industrie est coincée entre les coûts et les prix et les principaux secteurs de l'industrie de la pêche doivent composer avec cette situation pour survivre et prospérer. C'est ainsi qu'il faudra une technologie nouvelle et innovatrice pour accroître l'efficacité et améliorer la qualité.

Nos principaux concurrents ont déjà commencé à automatiser leurs industries; nous n'avons donc pas le choix, nous devons le faire nous aussi. Il ne s'agit pas de savoir si l'industrie de la pêche adoptera la nouvelle technologie, mais plutôt de quelle manière elle l'implantera. Serons-nous à l'avant-garde de l'élaboration et de l'utilisation de cette technologie ou serons-nous obligés d'adopter la technologie que d'autres auront mise au point? Le choix nous appartient.

Je suis persuadé qu'il existe au Canada le talent, l'expertise et l'imagination qui permettront à notre industrie de la pêche d'être, dans le monde, le chef de file dans le domaine de l'élaboration et de l'utilisation de la nouvelle technologie — mais nous devons également accepter et être en mesure de subir les conséquences que ces changements auront sur l'industrie.

Il est évident qu'il n'y a aucune réponse simple à l'ensemble des problèmes auxquels doit faire face l'industrie de la pêche de l'Atlantique. Il est tout aussi évident que nous ne pouvons continuer comme nous l'avons fait dans le passé. Nous devons apporter des améliora-

tions et, au besoin, trouver de nouvelles façons de faire les choses.

Je sais qu'à la pensée d'implanter, sans discernement et de façon agressive, la nouvelle technologie dans l'industrie de la pêche, certaines personnes redouteront la perte d'emplois — surtout dans les domaines où trop peu de personnes sont actuellement en mesure de trouver du travail productif.

Nous ne pouvons ignorer les changements que la technologie pourrait apporter à la main-d'œuvre. Cependant si nous pouvons, grâce à une bonne gestion, concevoir, réaliser, vendre, entretenir et utiliser la nouvelle technologie, nous pourrons surtout faire face à un problème de rajustement au lieu d'une perte globale d'emplois. Il est possible qu'en raison d'une technologie plus perfectionnée, l'industrie de la pêche emploie moins de pêcheurs et de travailleurs en usine que dans le passé. Cependant, lorsque l'on considère l'industrie de la pêche comme un système d'ensemble, on voit qu'elle a la possibilité de créer davantage d'emplois de qualité supérieure — surtout si nous créons nous-mêmes la technologie afin de satisfaire non seulement à nos propres besoins, mais pour répondre également à la demande des autres industries dans le monde.

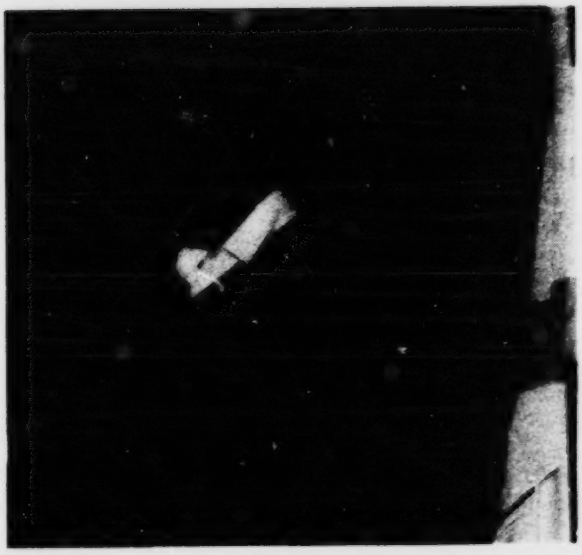
Il ne nous appartient pas de décider si oui ou non nous allons adopter la nouvelle technologie. Nous devrons le faire, que nous le voulions ou non. Cependant nous avons un autre choix : nous pouvons être à l'arrière-garde, et utiliser la technologie mise au point par d'autres; ou nous pouvons être à l'avant-garde dans ce domaine et devenir les fournisseurs prospères d'autres nations.

C'est la question fondamentale qui se posera à nous au cours des quelques jours, des quelques mois et des quelques années à venir. Je pense que nous avons, dans cette salle, les compétences voulues pour nous donner une bonne avance dans ce domaine et je souhaite, à cet égard, bonne chance à tous. Cependant nous devons trouver des moyens pour faire notre propre chance. Dans cette industrie, certains coups de veine sont attendus depuis trop longtemps.

Les pêcheurs ainsi que les hommes d'affaires ne peuvent ignorer les changements technologiques

Donat LaCroix

Pêcheur côtier
Caraquet (Nouveau-Brunswick)



« Selon moi, la Direction (du développement des pêches) procède constamment à des expériences pour offrir au pêcheur la technologie la plus moderne pour qu'il puisse l'adapter à ses besoins . . . »

On a dit que je suis un compositeur; un peu poétique parfois et peut-être que je rêve un peu, mais ce matin je ne rêverai pas. J'aborderai des sujets concrets.

Je suis pêcheur côtier depuis plusieurs années. J'essaie de nourrir ma famille composée de six personnes et je peux vous dire qu'un pain ne dure pas trop longtemps. J'ai donc pensé livrer mes impressions personnelles concernant le métier que j'exerce.

Je pêche le homard — mes 375 casiers sont en magasin aujourd'hui parce que la saison ne commence pas avant le 1er mai. Nous avons pensé d'abord que la glace serait encore là à cette date (l'an dernier, nous n'avons pu commencer avant le 11 mai), mais cette année, nous commencerons à temps. Entre la saison du homard et celle de l'aiglefin (l'an dernier, la saison a commencé le 20 août), je pêche à la ligne. J'ai conçu mon propre hameçon. J'ai aussi entendu dire qu'il y avait un nouvel hameçon circulaire actuellement sur le marché et j'aimerais l'essayer. Apparemment, il fonctionne très bien.

En vous livrant mes impressions personnelles comme je le fais, j'espère vous montrer que, dans le passé, nous avons classé le métier de pêcheur trop bas dans l'échelle des métiers. Si vous ne pouviez être médecin, avocat, ingénieur, ou électricien, vous deveniez pêcheur. Je pense que c'était une façon de rabaisser le métier qui, selon moi, est tout aussi honorable que les autres. Cependant, je crois aussi qu'actuellement, nous nous rendons compte que de plus en plus le pêcheur a des responsabilités importantes. Le pêcheur doit se rendre compte qu'il est un homme d'affaires et que son entreprise doit être gérée à l'aide des mêmes principes que n'importe quelle autre entreprise rentable.

Par rapport au pêcheur en haute mer qui exploite un bateau de plusieurs millions de dollards, le pêcheur côtier qui veut pratiquer divers types de pêches doit investir de 50 000 $ à 100 000 $, ce qui en fait une petite entreprise en elle-même. Son entreprise doit être rentable, il doit donc être en mesure de capturer la quantité maximale de poissons avec l'équipement qu'il a et au coût le plus bas possible. Une fois le poisson vendu, il doit rester une marge suffisante de profit pour satisfaire à ses besoins. Comme un vieux pêcheur me le disait l'an dernir : « Ce n'est pas la quantité de poissons que vous capturez qui compte, mais bien ce qui reste dans vos poches à la fin ». C'est ce qui est important.

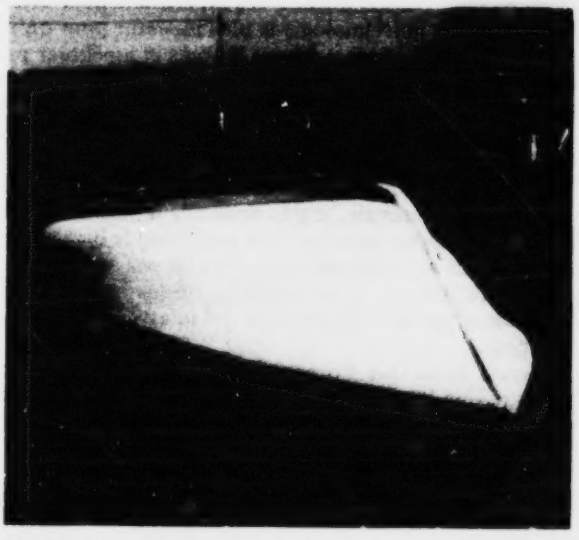
Le pêcheur doit se rendre compte que sa capture passera par de nombreuses étapes avant d'atteindre finalement le marché. Et le marché a ses propres demandes. Ses produits se retrouveront dans l'assiette du consommateur, comme n'importe quel autre aliment, et le consommateur a le dernier mot. Il peut décider d'acheter du poisson, de la viande ou d'autres denrées alimentaires. Le poisson se retrouve donc en concurrence avec de nombreux autres aliments, en ce qui concerne le goût et le prix. Dieu sait si de nos jours, les ménagères font de plus en plus attention à ce qu'elles achètent lorsqu'elles font leur épicerie chaque semaine. Je sais que ma femme le fait. Vous voyez, le pêcheur est également un consommateur. Il a ses préférences et ses normes comme n'importe qui d'autre, et il doit se rendre compte qu'il y a une limite à ce que le consommateur déboursera pour acheter du poisson. Si le prix est aussi élevé que pour le bifteck, il y a des chances que le consommateur préférera le bifteck, mais s'il choisit le poisson, vous pouvez être sûr qu'il exigera de la qualité. Ce n'est que naturel. Donc dans son entreprise, le pêcheur doit viser le poisson de qualité supérieure et je crois que la qualité commence à bord du bateau.

C'est pourquoi le pêcheur doit être au courant de tous les problèmes que les bactéries provoquent en matière de qualité. Le pêcheur doit savoir comment aborder la question des bactéries. Il doit surveiller la manutention à bord du bateau pour ne pas endommager le poisson. Il doit connaître les rudiments de la propreté et de la réfrigération. Certaines étapes doivent être suivies; par exemple il faut améliorer les matériaux utilisés pour la cale et les couvercles, il faut une bonne isolation et différents types

de contenants. Tout cela aide le pêcheur à améliorer la qualité. Instruit de tout cela, il y a quelques années, par exemple, j'ai dû faire des plans pour la coque d'un bateau. J'ai conçu une soute amovible, isolée, en fibre de verre, pour être en mesure, après la capture du homard, de transformer le même jour le bateau pour pêcher le maquereau ou le hareng.

Si le pêcheur doit tenir compte de la qualité, il doit également surveiller les coûts d'exploitation, surtout les coûts de construction. Du temps de mon grand-père, chaque pêcheur construisait son propre bateau. Il n'y a pas si longtemps, nous chauffions au bois et nous faisions nos propres jardins, mais tout cela a disparu. Nous avons perdu ces aptitudes. De nos jours, des cours de jardinage sont donnés, parce qu'il y a eu interruption de la communication de ces connaissances. Moi-même, j'ai dû consulter d'autres personnes lorsque j'ai voulu faire mon propre potager. L'an dernier à Caraquet, j'ai vu arriver des camions remplis de bois — les gens chauffent de nouveau au bois. Je crois que le pêcheur côtier devrait construire son propre bateau (mais non le pêcheur en haute mer, parce qu'il doit se spécialiser et il a besoin d'une grande expérience et d'une technologie complexe).

Je construis actuellement un bateau de 50 pieds. Je ne suis pas un constructeur de bateau, mais je veux pêcher le hareng et j'ai besoin d'un bon bateau. Parce que les coûts sont tellement élevés, j'ai pensé construire mon bateau. Ce n'était qu'un rêve, mais il est actuellement presque réalisé. Le bois d'œuvre a une largeur de 6¼ po et une épaisseur de 1¾ po et je l'ai coupé moi-même. J'ai trouvé un érable suffisamment long pour fabriquer une quille et j'ai commencé à constuire. Comme je n'avais pas les connaissances, j'ai consulté un vieux pêcheur qui m'a donné le plan d'un bateau qui n'est pas trop large, mais construit comme les anciens doris qui pouvaient utiliser une voile. Je me suis dit : « Je construirai ce bateau, je mettrai un moteur et, plus tard, j'ajouterai une voile pour épargner du carburant ». Je me croise les doigts, mais j'espère que cela fonctionnera. Pendant la construction de celui-là, j'ai également construit un bateau de 20 pieds de long pour la pêche à la ligne. Il a été construit à l'aide de bois qui me restait de mon premier bateau et il m'a coûté 85 $. Quand j'ai terminé, je me suis dit que je pouvais le couvrir également de fibre de verre, et c'est ce que j'ai fait. Et pendant tout l'été



dernier, j'ai pêché avec ce bateau. Je n'aime pas parler de choses personnelles comme cela, mais je crois que si le pêcheur côtier est encouragé à apprendre les rudiments qui lui sont nécessaires, soit dans des écoles de pêche, soit de toute autre façon, il pourrait se sentir plus en sécurité pour faire ces choses lui-même et garder ainsi le contrôle sur les coûts.

De nos jours, le pêcheur peut suivre les cours offerts par diverses écoles de pêche dans les domaines de la navigation, de la mécanique marine et de la soudure, par exemple, ce qui lui permet de faire lui-même la plupart des choses. Je suis en faveur de ce principe . . . c'est-à-dire tout faire soi-même le plus possible pour maintenir les coûts à leur plus bas niveau. Lorsque j'ai construit ma première maison, je ne savais pas comment m'y prendre et ma femme m'a dit que j'étais fou. Je l'ai bâtie moi-même et je l'ai vendue trois fois le prix qu'elle m'avait coûté. Grâce à la différence, je me suis construit une deuxième maison à Caraquet et elle ne m'a rien coûté.

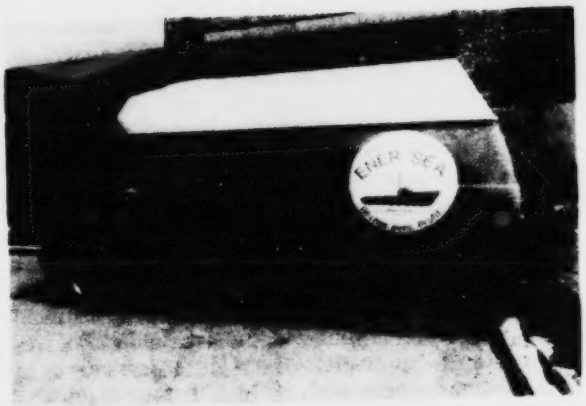
L'autre jour, un pêcheur me disait : « Donat, mon bateau de pêche de homards prend du vieux et si tu entends parler d'un bateau d'occasion à vendre, laisse-le-moi savoir ». Je lui ai donc répondu : « Construis-en un toi-même! » Il a répliqué : « Je ne sais pas si je peux ». Je lui ai donc dit : « Essaie ». Et l'autre jour, je lui ai demandé s'il avait trouvé un bateau et il m'a répondu : « Non, je vais le construire moi-même ». J'ai donc fait un converti.

Mon point de vue est le suivant : si dans les écoles de pêche, on donnait des cours pour la construction de bateaux, les pêcheurs pourraient avoir davantage confiance en eux-mêmes et cela pourrait les inciter à du moins essayer, et cela diminuerait leurs coûts considérablement.

En ce qui concerne les engins, le pêcheur doit trouver le type d'engin qui lui permettra de capturer le plus grand nombre de poissons tout en faisant le moins d'efforts possible. Il doit constamment adapter ses méthodes de pêche pour tirer parti des moyens les plus efficaces et les plus récents de faire les choses. Le pêcheur ne peut igno-

rer toutes les activités dans ce domaine, puisqu'il est encouragé par la Direction du développement des pêches à améliorer les méthodes de pêche. Selon moi, la Direction procède constamment à des expériences pour offrir aux pêcheurs la technologie la plus moderne pour qu'ils puissent ainsi l'adapter à leurs besoins et améliorer par le fait même la qualité et l'efficacité de l'exploitation et accroître la marge de profit. Hier soir, j'ai entendu Frank Slade (directeur, Direction du développement des pêches, région de Terre-Neuve) dire que ce service avait un camion muni d'un ordinateur pour étudier le problème de la consommation d'énergie, je suis donc allé le voir ce matin. On m'a remis un questionnaire parce que le bateau que je construis actuellement sera propulsé par une hélice et je ne sais pas si c'est la bonne. Aujourd'hui je vais la vérifier. C'est un exemple de ce qui m'est utile à titre de pêcheur.

Je crois aussi que l'organisation de cette conférence montre que l'on veut suivre les progrès technologiques



dans le domaine des pêches. Cela aidera un pêcheur à exploiter une entreprise plus efficacement. Tout cela a beaucoup de sens.

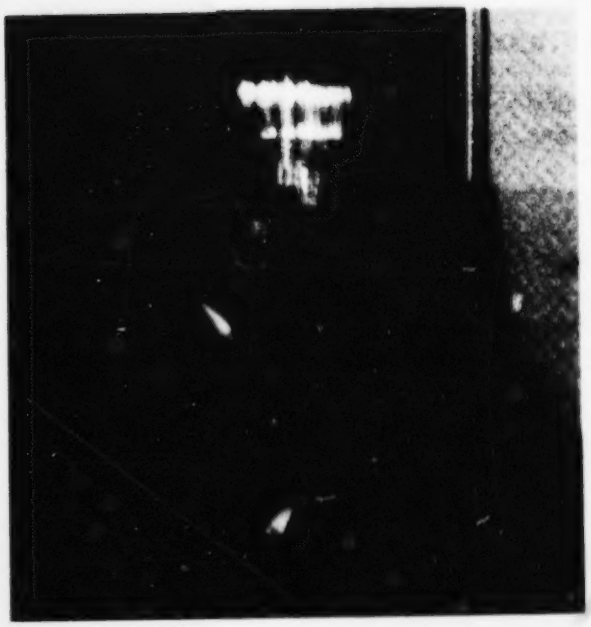
PREMIÈRE SÉANCE DE TRAVAIL
Engins et équipement de pêche

Président : R.A. (Ray) Andrews
Sous-ministre des Pêches, Terre-Neuve

Orientations du développement de la technologie des pêches en Scandinavie

Ulrik Jes Hansen

Centre de la mer du Nord, Hirtshals, Danemark



Résumé

Les pêcheurs ne peuvent plus régler leurs problèmes simplement en pêchant plus de poissons. Ils doivent réduire leurs coûts d'exploitation, surtout pour le carburant. Une grande partie des recherches effectuées dans les pays scandinaves au cours des dernières années ont été orientées dans ce sens, et ont porté non seulement sur les façons de capturer davantage de poissons, mais aussi sur les manières de réduire les coûts. Les pêcheurs entretiennent un scepticisme naturel à l'égard de la communauté scientifique et il appartient aux scientifiques (et aux technologues) de prouver que leurs travaux ont un caractère pratique et de faciliter le transfert de la technologie. Dans cet exposé, nous présentons plusieurs exemples de projets entrepris dans les pays scandinaves; ils témoignent du caractère pratique des recherches effectuées sur les pêches dans cette partie du monde.

Introduction

Lorsqu'au Danemark nous avons enquêté sur ce qui se passait dans le monde, nous avons très souvent commencé par ce qui se passait au Canada — enquêtes sur la biologie, la technologie et l'économie des pêches et de nombreux autres sujets.

Il ne fait aucun doute que l'industrie de la pêche au Danemark, en Norvège et en Suède est très développée si on la compare à de nombreuses autres régions du monde, surtout si l'on tient compte de la grande diversité des méthodes de pêche que nous utilisons. Cela s'explique par diverses raisons historiques. Les lieux de pêche autour de la Scandinavie sont riches et ne sont pas difficiles à exploiter. L'exportation du poisson dans l'Europe du Sud a été une caractéristique majeure de l'industrie depuis l'époque médiévale et ce marché facilement accessible a suscité chez nous le désir d'être plus efficaces. Toutefois, en dépit de son niveau actuellement élevé de développement, l'industrie de la pêche en Scandinavie bénéficie d'un potentiel de développement énorme pour les dix ou vingt ans à venir.

Le raisonnement qui sous-tend cette conclusion est fondé sur trois facteurs. En premier, les pêcheurs, les scientifiques et les technologues se rapprochent davantage; de nombreuses innovations servant aux pêches tirent leur origine d'autres domaines, mais les scientifiques et les technologues cherchent davantage à adapter ces perfectionnements aux besoins particuliers de l'industrie de la pêche. C'est ainsi qu'en dernier ressort, on construira par exemple des coques, des moteurs et des instruments beaucoup plus efficaces. En deuxième lieu, une nouvelle ère vient de s'ouvrir à la suite de la révolution informatique. Sa répercussion sur l'industrie de la pêche, comme dans de nombreux autres domaines, sera énorme.

La télédétection des informations sur les lieux de pêche n'est que l'un des moyens de renseignements qui s'offrent aux pêcheurs. En troisième lieu, jusqu'à maintenant, les pêcheurs avaient très peu de connaissances sur la façon dont les engins de pêche fonctionnaient sur le fond océanique et sur la réaction du poisson face aux engins. Des appareils comme des caméras sous-marines de télédétection ont récemment rendu possible cette étude et, pour la première fois, ont permis aux concepteurs d'engins d'utiliser les caractéristiques de comportement du poisson afin de rendre plus efficaces les engins. Il sera également possible, au besoin, de concevoir des engins qui seront plus sélectifs là où vivent différentes espèces de poisson et de produire des chaluts qui offriront moins de résistance sans perte d'efficacité. Et les travaux de conception souvent compliqués peuvent maintenant être réalisés facilement dans des bassins d'essai où l'effet des changements apportés au montage des chaluts peut être observé et évalué immediatement.

Recherches sur les engins de pêche en Scandinavie

Même si les pays scandinaves exploitent les mêmes eaux, il existe des différences remarquables entre les industries de pêche du Danemark, de la Suède et de la Norvège.

Il existe cependant un aspect commun dans la situation de pêches de ces pays nordiques : il est très évident que les ressources ne peuvent plus être considérées plus longtemps comme inépuisables. Les pêcheurs ne peuvent donc plus s'attendre à régler chacun leurs problèmes en augmentant leurs captures. En outre, comme les prix du carburant ont augmenté considérablement, un autre problème énorme a surgi. La seule façon de la résoudre consiste à réduire la consommation de carburant. Heureusement, c'est possible parce que la pêche, surtout au chalut, consomme énormement de carburant et les recherches en ce sens peuvent être de quelque utilité. Par conséquent, une grande partie des travaux de recherche effectués dans les pays scandinaves est centrée sur la consommation de carburant; en d'autres mots, la recherche a pour but d'augmenter les bénéfices des pêcheurs par la réduction de leurs frais d'exploitation plutôt que simplement par la vente d'une plus grande quantité de poisson. Je vais maintenant vous entretenir d'un pays à la fois et vous renseigner sur les divers projets en cours pour vous donner une idée du développement qui a lieu dans cette partie du monde.

Danemark

Au Danemark, la recherche poussée sur les engins de pêche est assez nouvelle. Les fabricants d'engins ont jusqu'à présent été en mesure de répondre aux besoins sans cesse changeants des pêcheurs et leur ont fourni des engins toujours mieux adaptés. Malgré cela et en dépit du niveau élevé du développement de toute l'industrie de la pêche du Danemark, c'est au sein de l'industrie que l'idée de l'établissement d'un Centre de la mer du Nord à Hirtshals a germé. C'est pourquoi ce centre de recherche et de développement est très original.

Le centre avait pour but de réunir sous un même toit les institutions privées et publiques de recherche, l'industrie (pêcheurs et transformateurs) et le public, et cela à l'avantage mutuel de toutes les parties. Grâce à l'établissement d'installations appropriées, les méthodes de recherche et de développement pouvaient être améliorées et orientées de manière à satisfaire aux exigences de l'industrie; une meilleure compréhension pouvait naître entre le public et les autorités concernant les problèmes de l'industrie; et les industries d'exportation pouvaient être renforcées.

De nos jours, le Centre de la mer du Nord est propriétaire d'un bâtiment de 12 000 m^2. Cette institution loue des installations à sept autres organisations et organise des conférences et des événements spéciaux à l'appui des activités de celles-ci. Les sept organisations s'occupent de tous les aspects de la pêche, allant de la biologie du poisson à la technologie de la pêche, en passant par la transformation et l'emballage. (Pour de plus amples détails, voir l'annexe.)

L'installation la plus remarquable de l'institut est le bassin à gouttière du Centre de la mer du Nord. C'est probablement à cause de ce bassin que l'institut, même s'il est récent, est conu dans le monde entier. Jusqu'à présent, c'est le plus gros bassin au monde servant à tester les engins de pêche. Il a une taille de 1 200 m^3 et sa section de manœuvre a une longueur de 21 m, une hauteur de 2,7 et une largeur de 8 m. On m'a dit que Terre-Neuve songe à construire une installation semblable.

Le bassin est surtout utilisé par des fabricants de chaluts qui font l'essai ou le rajustement de leurs engins parfois parce qu'il s'agit d'un nouveau modèle et parfois parce qu'ils veulent produire une vidéocassette de son rendement dans différentes conditions. Ils utilisent cette vidéocassette lors des expositions ou à titre de service auprès de leurs clients.

Le bassin a une autre fonction importante, soit les démonstrations (ateliers) présentées aux pêcheurs. Ces programmes et d'autres programmes de formation font vraiment leurs preuves parce que les manœuvres faites dans le bassin sont très visuelles. C'est ainsi que tout capitaine, après avoir observé une démonstration de son engin, pourra visualiser facilement le fonctionnement de son chalut dans différentes conditions de chalutage et de capture.

Les pêcheurs de toute les nations partagent au moins une caractéristique — soit un scepticisme sain et naturel à l'égard des scientifiques — et le Danemark ne fait pas exception! C'est pourquoi il est extrêmement important que nous ayons pu recueillir de plus en plus de preuves sur la fiabilité des observations faites dans le bassin. À l'aide des vidéocassettes montrant le fonctionnement sous-marin des chaluts grandeur nature et grâce aux résultats des essais des instruments en mer, il est devenu évident que non seulement la géométrie globale et le freinage du modèle correspondent à la réalité, mais également que les détails de la forme et du fonctionnement des chaluts, de leurs ralingues inférieures, des flotteurs, etc., observés dans le bassin, se sont révélés identiques et bien illustrés par les bandes et les mesures réalisées en mer.

Quelques projets des dernières années

Les possibilités d'économie de carburant au cours du chalutage — La première partie de ce projet (Wileman 1984) avait pour but d'étudier dans quelle mesure la résistance globale de l'engin est le résultat des éléments individuels (funes, panneaux, filets, flotteurs et ralingues inférieures) en vue de déterminer quelles parties de l'engin devraient faire l'objet d'une étude plus poussée.

Au total, 13 chaluts différents ont été testés et même s'il existe des différences considérables entre les principaux types d'engin (de fond, au bœuf, pélagique), à

TABLEAU 1. Répartition moyenne de la résistance offerte par un chalut de fond.

Funes	5 %
Panneaux	20 %
Bras	4 %
Ralingues inférieures	10 %
Filets	58 %
Flotteurs	3 %

l'intérieur des même catégories, les chiffres sont presque identiques.

Il est évident, selon le tableau 1, que le filet offre toujours la plus grande résistance, suivi par les panneaux qui offrent une résistance beaucoup moins grande. On a donc axé les travaux sur ces deux éléments dans la conception des nouveaux chaluts et, dans le cadre du projet, on a cherché des façons de réduire la résistance.

On a mis au point une technique au Centre de la mer du Nord pour mesurer dans le bassin à gouttière la résistance du filet grandeur nature et quatre possibilités différentes ont été considérées pour réduire la résistance. Le tableau 2 présente le résumé des possibilités ainsi que les chiffres que l'on peut obtenir lorsqu'un modèle existant de chalut a été soigneusement conçu à nouveau en fonction des changements à l'étude.

TABLEAU 2. Possibilités de réduire la résistance du filet

Réductions possibles	Éléments testés	Possibilités de réduction pour un chalut réel
Différents types de fils	PA, PET tressés et tordus, même tension de rupture	Aucune différence
Fils plus fins	Le diamètre des fils des panneaux supérieurs et latéraux a été réduit de 25 %	Réduction de 8 %
Mailles plus grosses	La grandeur des mailles a été doublée dans les panneaux supérieurs et latéraux	Réduction de 8 %
Fils sans nœud	Maille franche, 100 mm	18 %
	Maille franche, 60 mm	27 %
	par rapport au fil avec nœuds	

Il est frappant de constater les possibilités qu'offre l'utilisation de fils sans nœud et de voir qu'avec des mailles plus petites, les économies augmentent. Les filets devraient être utilisés, cependant, en sections pour ne pas trop les exposer à la friction et les détériorer, puisque les fils sans nœud disponibles (du moins en Scandinavie) sont difficiles à ravauder.

En ce qui concerne les panneaux de chalut, trois possibilités différentes ont été étudiées pour réduire le freinage.

La première consistait à réduire l'angle d'attaque. La plupart des chaluts semblent avoir une force d'écartement maximum lorsque les panneaux sont assemblés de manière à fonctionner à un angle d'attaque de 30 à 34° dans la direction du chalutage. Du moins au Danemark, mais probablement aussi dans d'autres pays, les pêcheurs ont tendance à utiliser les panneaux à des angles légèrement supérieurs (35° à plus de 40°), ce qui réduit la force d'écartement et augmente le freinage. Malheureusement, cette information est de peu d'utilité pour le pêcheur moyen parce qu'il n'a pas la possibilité de mesurer l'angle, et les marques sur la quille des panneaux portent souvent à confusion. La seule manière jusqu'à présent de mesurer l'angle consiste à utiliser le bassin à gouttière.

On peut également améliorer le rendement en utilisant un panneau courbe. Les mesures de panneaux courbes et de panneaux plats effectuées dans le bassin à gouttière du Centre de la mer du Nord ont confirmé jusqu'à présent que la courbure d'un panneau offre un peu plus de freinage, mais davantage de force d'écartement. On a découvert que l'utilisation d'un ensemble de panneaux particuliers (de nouveaux panneaux courbés en V) permettait de réduire 20 % au maximum le freinage par tonne de force d'écartement.

La troisième possibilité portait sur l'effet très discuté d'une fente verticale pratiquée dans les panneaux de chalut. Cette contestation repose sur le fait que les fentes ne sont pas toutes efficaces du point de vue hydrodynamique. En effet, certaines sont inefficaces ou ont même un effet négatif. Lors des essais des panneaux de chalut dans le bassin à gouttière, on a découvert qu'il est possible de réduire de 15 % le freinage pour la même force d'écartement, pourvu que la fente s'étire sur presque toute la longueur du panneau, soit depuis sa partie supérieure jusqu'au fond.

La figure 1 indique la relation entre l'angle d'attaque et la force d'écartement pour trois panneaux en V comparables : un panneau plat, un panneau courbé et un panneau courbé muni d'une fente. Il est clairement montré que ce type de courbure offre une meilleure remontée que le panneau plat, et une autre caractéristique qui pourrait être typique pour la discussion sur l'effet de la fente est également présentée. Il est évident que ce type de fente ne permet pas beaucoup un plus grand écartement du panneau, mais il peut contribuer beaucoup à sa stabilité, puisqu'à mesure que la courbe est ramenée à un niveau plat, le panneau aura un écartement maximal à un angle d'attaque plus grand ou il ne réagira pas à un montage légèrement imprécis ou à une obstruction du fond.

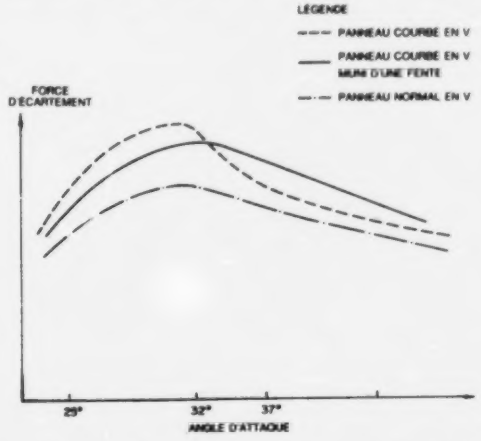


FIG. 1. Variation de la force d'écartement de trois différents panneaux en fonction de l'angle d'attaque.

Système de chaluts doubles — Pour plusieurs types de pêches, les gros chaluts remorqués par de gros navires capturent à peine plus de poissons, si tant est, que les

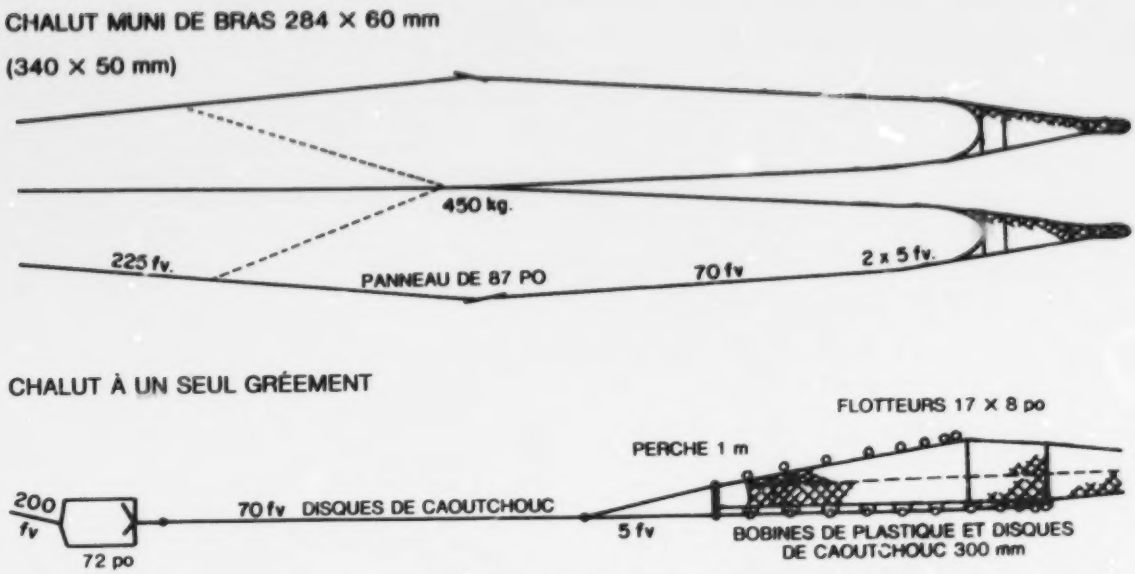


FIG. 2. Chalut à deux gréements avec trois funes de chalutage. Les lignes pointillées indiquent la disposition des trois funes lorsque celles-ci ne peuvent être installées sur le bateau.

chaluts utilisés par les bateaux plus petits pêchant dans la même zone.

Il s'agit des pêches de langoustines et de crevettes effectuées dans la mer du Nord et, à un moindre degré, des pêches de la morue et des poissons plats. C'est sans doute parce que le poisson est capturé si proche du fond que le seul paramètre efficace est l'écartement de l'engin, tandis que la hauteur supplémentaire offerte par un gros chalut a peu d'avantages.

De nombreux capitaines ont observé qu'ils ont suffisamment de puissance pour traîner deux petits chaluts en même temps. Ce système composé de deux ou trois funes de chalutage, de deux panneaux et de deux chaluts (fig. 2) a été testé à maintes reprises au cours de l'an dernier dans le bassin à gouttière du Centre de la mer du Nord. Les pêcheurs qui veulent essayer cette nouvelle méthode viennent nous consulter, parce qu'ils craignent que le système soit vulnérable aux changements apportés à l'écartement des panneaux, à la longueur de la fune, au gréement des chaluts, etc.

Selon la façon dont on calcule les profits de ce système, il semble que le gain s'élève aux alentours de 20 à 30 %. La résistance de deux chaluts n'est que de 1,66 fois celle d'un seul, mais l'écartement est doublé.

Chalut à poissons plats à fune unique — L'idée de créer cet engin est née parce que les petits senneurs à l'ancre devaient remplacer la senne au cours des périodes de l'année pendant lesquelles la visibilité dans l'eau est tellement mauvaise que les poissons plats ne réagissent pas aux cordes de senne. Un autre problème pour les senneurs à l'ancre est l'ingérence des chalutiers à perche étrangers, mais quand une solution a été trouvée, nous ne pouvions que reconnaître le succès de ces chalutiers.

La solution, trouvée grâce à des essais fructueux effectués dans le bassin, consiste à utiliser un petit chalut (ou une senne) fixé directement, sans bride ni bras, aux petit panneaux et traîné à l'aide d'une seule fune et d'un bossoir. C'est une simple alternative lorsque la senne à l'ancre ne peut être utilisée. Cet engin présente des similitudes avec les crevettiers à deux gréements utilisés dans le sud des État-Unis et dans d'autres régions.

Deux types de chalut ont été mis à l'essai. L'un avait une forme traditionnelle, l'autre était un peu plus inhabituel, mais il était conçu de manière à ressembler étroitement à un chalut à perche. Dans ce système, la fune de chalut se divise en trois brides, les deux brides extérieures étant reliées aux panneaux comme à l'accoutumée mais la bride centrale étant reliée à une aile du centre couvrant plus ou moins la région située entre les ailes.

Même si au cours des essais dans le bassin, ces chaluts semblaient très prometteurs, il faudra quand même procéder à des essais en mer.

Norvège

Les recherches sur les pêches en Norvège sont considérables. Au cours des années, une grande partie des travaux sur la technologie des engins a été consacrée aux engins passifs comme les lignes, les casiers et les filets maillants et, en raison des problèmes soulevés par les prises accessoires, ces recherches ont porté sur la création de chaluts sélectifs.

La majeure partie des aspects de la pêche à la ligne a fait l'objet de travaux, depuis les recherches sur de nouvelles formes d'hameçons (dont l'hameçon dit à grande ouverture qui s'est révélé fructueux dans la pêche à la morue, à la lingue et au brosme) jusqu'à la modification des treuils à palangre utilisés dans les système automatiques de lignes, modification rendue nécessaire par l'utilisation des nouvelles lignes en nylon à filament unique.

Très populaire en Norvège, la pêche à la palangre est effectuée par des bateaux de toute taille et la quantité d'appâts utilisés est énorme. Il est donc naturel que l'industrie s'intéresse particulièrement aux appâts artificiels et que la recherche ait isolé de nombreux composés importants et découvert le support approprié pour les produits

chimiques qui servent à attirer le poisson.

En ce qui concerne la pêche au filet maillant — une méthode également répandue en Norvège — les lignes à filament unique et à filaments multiples sont utilisées. De nombreuses expériences ont été faites pour trouver le coefficient de montage, la hauteur nette et les engins flottants les meilleurs en fonction des diverses espèces. Les expériences ont montré — et c'est ce qui pourrait être intéressant — que l'appâtage des filets maillants a amélioré la capture de poissons plats.

Les règlements sur les pêches, les quotas et les mesures sur les prises accessoires ont créé de graves problèmes pour la grosse flotte de chalutiers de la Norvège. C'est ainsi que des études ont été faites pour concevoir de nouveaux chaluts capables de trier les différentes espèces ou d'exclure les espèces indésirables des chaluts. Actuellement, des expériences sont effectuées sur les chaluts à crevettes dont la partie arrière du ventre est munie de panneaux de guidage obliques. C'est ainsi que le poisson est guidé à l'extérieur du chalut ou dans une poche distincte du chalut dont la maille a une grandeur convenable.

Il existe un autre projet ayant un intérêt primordial d'un point de vue scientifique en raison de son approche inhabituelle au problème (Valdemarsen et Isaksen 1984). Un chalut dit « siamois » a été inventé et comprend deux chaluts fixés côte à côte sur la même têtière et aux mêmes ralingues inférieures. Les deux chaluts sont séparés au milieu par une ouverture ajustable (fig. 3). Cet appareil

FIG. 3. Schéma du chalut « siamois ».

a été construit afin de tirer profit du comportement différent des crevettes et des poissons. La capacité de natation des crevettes ne leur permet pas d'être orientées dans la direction de l'ouverture. Elles sont plus ou moins filtrées par le chalut. D'autre part, on a vu à plusieurs reprises les poissons nager pendant un certain temps à l'avant de la partie centrale de la ralingue inférieure avant de se fatiguer et de retourner en arrière (Main et Sangster 1981). Des essais préliminaires à grande échelle ont montré que les prises accessoires de poissons par ce chalut ont diminué de façon considérable, de 40 à 80 % pour l'aiglefin. Ce chalut fonctionne donc vraiment — vous pouvez ajuster le pourcentage des prises accessoires en élargissant l'ouverture.

Suède

La Suède a souffert à la suite de l'extension des zones économiques. Ses pêcheurs ont été exclus d'importants lieux de pêche dans la mer du Nord, dans le détroit de Skagerak, au Cattégat et dans la Baltique. Cette situation est reflétée par les nombreux travaux de recherche qui ont été effectués sur la technologie et les engins de pêche. Néanmoins, un nouveau panneau a été créé. C'est un panneau circulaire, courbé et percé d'une ou de plusieurs fentes selon la taille du panneau. Celui-ci permet un meilleur écartement en fonction du freinage et, comme il est muni d'un sabot de fond lourd, il convient parfaitement au chalutage pélagique et sur le fond.

Conclusion

Ainsi se termine mon aperçu des divers projets que nous avons réalisés au cours des dernières années. Nous avons des objectifs très bien définis pour nos travaux que j'ai peut-être décrits en termes généraux. Toutefois, j'estimais qu'il était préférable de m'en tenir à des caractéristiques comme celles-ci. J'espère que je vous ai donné des indications sur l'orientation que nous prenons dans le cadre de ces initiatives.

Références

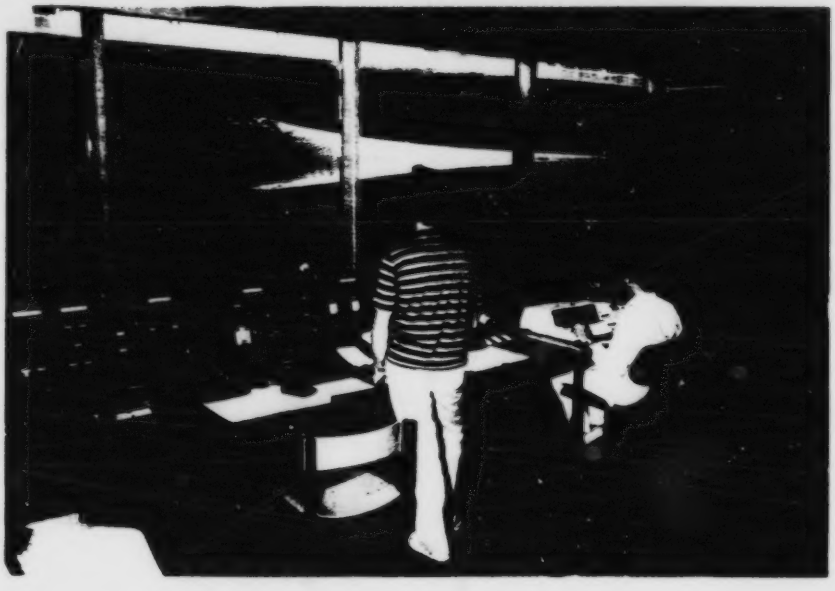
MAIN, J. ET G.I. SANGSTER. 1981. A study of the fish catch process in bottom trawl by direct observations from a towed underwater vehicle. Scott. Fish. Res. Rep. 23 : 23 p.

VALDEMARSEN, J. W. ET B. ISAKSEN. 1984. Siamese twin trawl developed in the Norwegian shrimp fishery. I.C.E.S., CM 1984/B : 37 : 25 p. (Mimeo).

WILEMAN, D. 1984. Project « Oilfish » — Investigation of the resistance of trawl gear. Report, Danish Institute of Fisheries Technology, 1984.

Fiskeriteknologisk Institut

INSTITUT DE LA TECHNOLOGIE DES PÊCHES DU DANEMARK (FTI)
Centre de la Mer du Nord C.P. 93
DK 9850 Hirtshals — Téléphone : 45 8 94 43 00



ANNEXE

Domaines d'activités du FTI
Recherche sur les engins

Les travaux de recherche et de développement dans ce domaine comprennent la création d'engins de pêche qui peuvent améliorer l'efficacité de la capture, réduire la consommation d'énergie, améliorer la qualité des prises et permettre une meilleure sélectivité selon l'espèce et la taille des poissons.

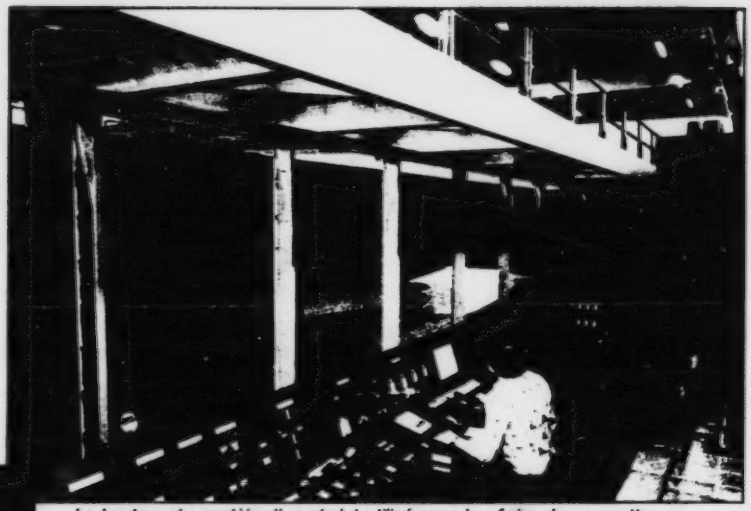
Essai des engins

La mise à l'essai des engins de pêche dans le bassin à gouttière de 1 200 m^3 de l'institut permet de mesurer la géométrie et la résistance des engins et d'observer leur rendement dans différentes conditions et en fonction de différents montages. Les résultats de ces mesures sont étudiés à l'aide d'un ordinateur et d'un équipement vidéo. Les essais sont effectués pour des fabricants d'engins et des instituts de recherche du monde entier.

L'institut effectue également à grande échelle et en mer des essais et des mesures des engins de pêche.

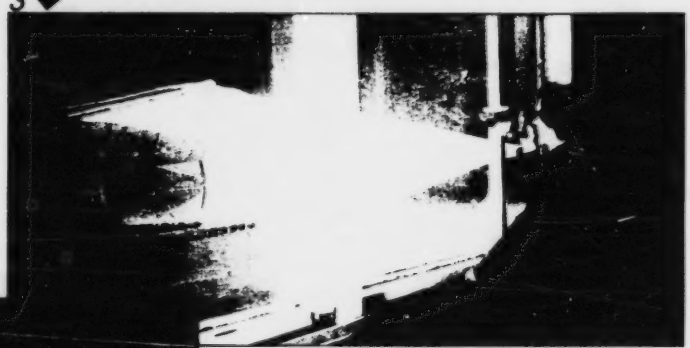
1

Le bassin à gouttière du FTI est le plus gros et le plus perfectionné du genre au monde. La zone des essais qui mesure 21 X 8 X 2,7 mètres est équipée d'un plancher mobile pour que le débit de l'eau et le fond puissent se déplacer à la même vitesse. Le bassin est spécialement conçu et équipé pour tester les modèles et pour faire la démonstration d'engins de pêche, particulièrement des chaluts. Toutefois, il convient également à d'autres types d'essais particulièrement lorsqu'il est nécessaire de procéder à des observations et des mesures d'objets sous-marins.



La hauteur du modèle d'un chalut utilisé pour la pêche des crevettes en eaux profondes au large du Groenland est mesurée. Le bassin permet d'obtenir des mesures et des observations précises.

3



2

Le panneau de commande du bassin permet de surveiller les essais et de recueillir et d'évaluer les résultats. L'ordinateur convertit les mesures d'essai à la grandeur nature pour que le client puisse immédiatement avoir une idée précise du rendement de l'engin de pêche.

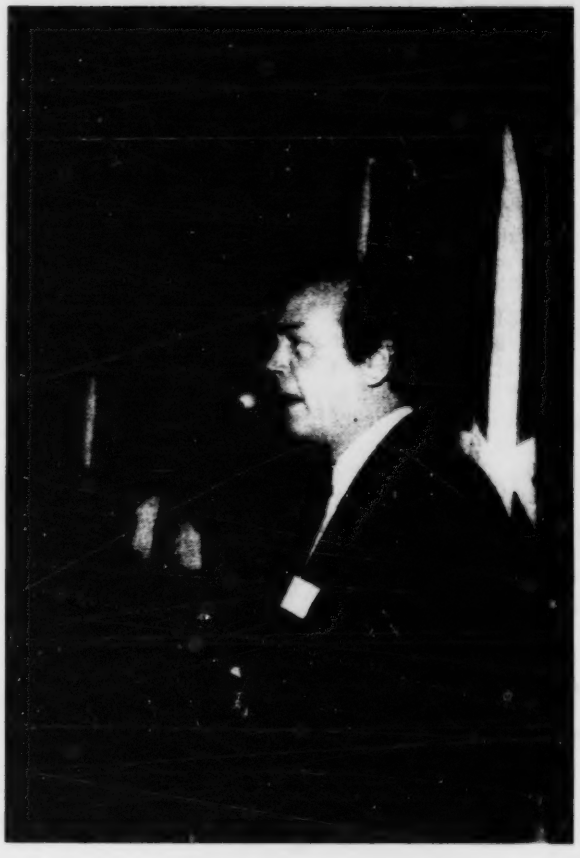
4

Un certain nombre d'essais fructueux de filets maillants ont été effectués. On peut observer un filet maillant en nylon pour la pêche de la sole soumis à un léger courant de marée.

Aperçu général des progrès accomplis dans le domaine des chaluts et des appareils électroniques de pêche

Duncan Amos

Directeur, Marine Advisory Service
Université de Rhode Island
Rhode Island, États-Unis



Résumé

Il y a vingt ans, les grosses flottes de chalutiers congélateurs arrière à grand rayon d'action étaient à leur apogée. Sillonnant les océans, elles perturbaient de nombreux stocks de poissons, non à cause de l'efficacité de leurs chaluts ou à cause des appareils électroniques montés à bord des bateaux et des chaluts, mais plutôt en raison de leur nombre élevé dans n'importe quelle région donnée. De nombreux facteurs ont présidé à la mise au rancart de ces gros navires, mais ces flottes ont fait place à des bateaux plus petits, de 90 à 130 pieds, construits surtout pour exploiter les pêcheries en eaux profondes à l'intérieur des zones économiques européennes. Coïncidant avec l'apparition de ces bateaux plus petits, des changements dramatiques se sont produits dans la conception des chaluts, qu'ils soient de fond ou pélagiques, les panneaux, les engins de fond et les appareils électroniques de détection du poisson, les aides à la navigation et les instruments de pont et de chalut. Ces chaluts « à vocation multiple » peuvent procéder à la capture et à la manutention de nombreuses espèces de poissons de manière efficace. Cet exposé met en lumière certaines innovations importantes apportées aux engins de pêche et aux instruments électroniques de détection du poisson et d'établissement du rendement des chaluts.

Introduction

Même si les gros chalutiers congélateurs à grand rayon d'action représentaient d'importants progrès en matière de conception navale et de technologie de transformation du poisson à bord, les chaluts utilisés étaient généralement construits plus grands, conformément au modèle traditionnel, surtout pour utiliser la puissance disponible de ces navires. Il y avait à ce moment-là une exception, puisque les espèces pélagiques étaient exploitées par des chaluts pélagiques simples munis d'un sondeur et d'un panneau Superkrub.

Même si les modèles de filets en usage à ce moment-là avaient été soumis à de nombreuses études de rendement par les scientifiques, les ingénieurs et les technologues, les concepteurs de chaluts ne disposaient pas des informations qui pouvaient être obtenues par l'observation directe de chaluts de grandeur nature en service ou de modèles dans des bassins d'essais construits à cette fin. Les principales découvertes ont commencé à la fin des années 1960 et au début des années 1970 par la construction de bassins à gouttière et la mise au point d'engins d'observation commandés par des plongeurs et de vidéos sous-marins. L'évolution traditionnelle des chaluts se poursuivait bien entendu et lorsque tous ces nouveaux appareils furent mis entre les mains de pêcheurs, des progrès considérables se produisirent.

À cette époque, les instruments acoustiques pour dépister le poisson comprenaient surtout des valves thermoioniques et se limitaient surtout à la présentation de graphiques sur papier, même si les lignes blanches et les images des divers niveaux du fond océanique avaient commencé à faire leur apparition. Les images de tube cathodique étaient monochromes et ne montraient que les échos d'une transmission dont la présentation était du type d'une trace « A ».

La navigation était limitée au système de radionavigation Decca hyperbolique pour les zones côtières et aux systèmes de radionavigation Loran A et C, et exigeait l'utilisation des images du tube cathodique et des opérations manuelles. Le radar et le radiogoniomètre ainsi que la navigation astronomique restreinte ne facilitaient pas plus la vie des capitaines de bâteaux de pêche.

Mise au point des chaluts

Au cours de la fin des années 1960 et au début des années 1970, il y avait surtout des chaluts de fond de toutes tailles, dont la conception était presque exclusive-

ment fondée sur le modèle classique à deux coutures et à ailes entières de style Granton. Des tentatives avaient été faites pour améliorer le chalut par l'élimination ou la réduction des ailes inférieures dont certaines parties étaient sans cesse endommagées. Cependant, le pêcheur sur chalutier hauturier devait toujours faire face à des dangers comme la déchirure des ventres et la perforation des poches des chaluts. Les premières tentatives pour améliorer le rendement des chaluts ont été concentrées, semble-t-il, sur l'amélioration du rendement de la partie frontale des chaluts. Dans la conception des modèles, l'accent fut mis sur la taille et la forme de la partie supérieure carrée de l'aile pour améliorer la hauteur au-dessus du fond de la corde de dos et l'écartement du chalut.

Grâce à la construction par la France du premier bassin à gouttière destiné aux essais des chaluts, un nouvel outil était conçu et une nouvelle ère s'ouvrait en matière de conception de chalut. Des bassins de ce genre furent construits en Angleterre, au Danemark et en Australie et les concepteurs pouvaient à partir de ce moment fabriquer des modèles avant de construire des chaluts à l'échelle réelle tandis qu'ils pouvaient observer de près les modèles qui existaient déjà. En même temps, le laboratoire maritime d'Aberdeen en Écosse mettait au point une méthode d'observation sous-marine pour obtenir des informations plus détaillées sur le rendement d'un chalut et, ce qui est encore plus important, sur le comportement du poisson dans les chaluts et autour de ceux-ci.

Des chaluts à quatre coutures ou à quatre panneaux, dont la hauteur au-dessus du fond de la corde de dos avait été améliorée, ont commencé à faire leur apparition tandis que la conception des ailes subissait des modifications radicales. Des mailles plus grandes étaient utilisées pour réduire le freinage, permettant ainsi la construction de chaluts de fond plus gros et la réduction de la consommation de carburant. La disposition des brides de chalutage était également modifiée pour permettre la pêche au chalut sur des fonds que l'on considérait jusque là trop difficiles à utiliser sans risquer d'endommager les engins. Ces modifications ainsi que les différents coefficients de montage et la diminution du montage des filets et des panneaux ont réduit de façon considérable les dommages aux ventres et à la poche de chalut.

Les chaluts pélagiques ont également commencé à changer, même si le modèle à quatre panneaux est demeuré acceptable. Les modifications les plus considérables se sont produites dans la grandeur des mailles utilisées et dans la conception de la partie frontale des chaluts à corde et à « ventre à jet ».

Tous ces travaux ont permis aux navires à grand rayon d'action d'être équipés maintenant de chaluts pélagiques et de fond qui sont parfois utilisés par un seul navire et parfois par deux. Les chaluts de fond maintenant utilisés ont une capacité de grande élévation puisqu'ils ont des mailles plus grandes, mesurant jusqu'à 32 pouces dans les parties supérieures, et sont généralement garnies de trois brides dont le fil du milieu est fixé à la ligne de pêche ou à la corde de la lisière, selon le fond en présence. Il n'est pas inhabituel que des chaluts de fond, lorsqu'ils sont traînés par un seul navire, pêchent à des profondeurs atteignant 600 brasses et que la vitesse de chalutage soit de 4 nœuds. Les chaluts pélagiques sont devenus de gigantesques filets construits surtout pour pêcher le maquereau et le poutassou et, encore une fois dans ce cas-ci, la vitesse de chalutage atteint normalement plus de 4 nœuds.

Mise au point de panneaux de chalut

Comme dans le cas des chaluts, le panneau plat standard en bois et en fer a été presque exclusivement utilisé pendant de nombreuses années sur les chaluts de fond. Le principal panneau des chaluts pélagiques était le Superkrub.

C'est à l'apparition des panneaux ovales et munis de fentes que les panneaux de chaluts de fond ont commencé à changer. Ces modèles avaient pour but principal d'améliorer la force d'écartement et de réduire le freinage.

Le panneau ovale, courbé et muni de fentes inventé par Morgère en France a été largement utilisé dans de nombreux pays et a subi de nombreuses transformations, particulièrement en ce qui concerne le montage des branchons et des pattes. Les panneaux de chaluts sont toujours l'objet de recherches techniques et des innovations sont apportées à leur conception, surtout pour trouver un panneau à double fonction pouvant être utilisé avec des chaluts de fond ou des chaluts pélagiques. On s'intéresse beaucoup aux panneaux à ailes multiples pour satisfaire à cette exigence : un panneau Superkrub, par exemple, peut être considéré comme un panneau à aile unique; un panneau à quatre ailes a récemment été créé en Norvège; un panneau double à ailes multiples a été mis au point en Irlande; un panneau circulaire à fente unique a été créé par la Suède; et un panneau courbé et ovale à fente unique ou double a été produit en Angleterre.

L'ancien panneau en V a été beaucoup plus utilisé par les flottilles de pêche hautière en raison de ses caractéristiques de fonctionnement sur le fond, mais il existe probablement beaucoup plus de modèles de panneau et de gréement que de modèles de chalut disponibles de nos jours.

Le panneau pélagique a peu changé depuis le modèle de Krub des années 1930. Mais des modifications ont été apportées aux branchons et l'on a essayé de les utiliser en eau peu profonde avec des navires à haute puissance et de gros filets pélagiques (le panneau Lite de la côte ouest des États-Unis). En raison de tous les nouveaux modèles de panneaux disponibles, il faudra un certain temps pour que les panneaux puissent être assortis à chaque application et pour que les pêcheurs apprennent exactement la façon de monter les panneaux pour obtenir l'écartement, le contact avec le fond et la disposition nécessaires.

Montage de chaluts et de panneaux

Des recherches ont indiqué récemment que le montage des panneaux de chaluts, au point de chalutage et aux branchons, constitue un aspect important de la capacité de capture de l'engin.

Il y a quelques années, de nombreux pêcheurs de haute mer considéraient que le paramètre important de capture était l'écartement de l'engin, et les panneaux en bois, plats, traditionnels et trop grands étaient d'utilisation

courante. Les nouveaux modèles de panneaux qui ont une plus grande efficacité hydrodynamique, peuvent toutefois provoquer un écartement trop grand du chalut. Il faut habituellement que les nouveaux panneaux aient une taille inférieure à celle des panneaux traditionnels ou , en revanche, il faut songer à utiliser un filet plus grand si le nouveau panneau a la même taille que le panneau original. L'écartement du panneau influence non seulement l'écartement de l'extrémité de l'aile, mais aussi l'angle d'attaque des fils et des brides. Un écartement trop grand peut entraîner une perte de poissons.

Mise au point d'engins de fond

Le gréement des sphères et des rouleaux lourds n'a pas beaucoup changé au cours des années dans le domaine des pêches en eaux lointaines. La pêche des langoustines sur la côte est de l'Écosse fait exception puisque les pêcheurs exploitent maintenant des fonds plus productifs, mais plus dangereux. Leur engin original de fond à disque de caoutchouc n'offrait pas une grande protection à leurs filets sur des fonds rocheux; la première amélioration a donc été d'ajouter un disque de caoutchouc à diamètre plus grand à intervalles le long de l'engin de fond. Ce disque plus grand a été modifié; sur son bord un trou supplémentaire a été perforé dans lequel une corde flexible a été insérée, prévenant ainsi la rotation du disque. Cette simple innovation a permis de produire le « sauteur de roche » original. Les premiers modèles de ce gréement étaient montés sur fil, ce qui rendait tout le gréement de l'engin de fond rigide et peu maniable au cours des phases finales du relevage. Les modèles plus récents sont montés sur chaînes pour régler ce problème de manutention.

Appareils acoustiques de détection du poisson

Les images sur bandes et les valves thermoioniques ont fait place aux tubes cathodiques couleurs et aux appareils transistorisés et, grâce aux techniques informatiques et au traitement des signaux, l'équipement actuel de détection du poisson est considérablement amélioré.

Le principal appareil à repérer le poisson du navire de pêche hauturière est le sondeur à écho. Les appareils sont utilisés principalement pour déterminer les conditions du fond océanique, déceler l'abondance du poisson, connaître les espèces et découvrir les profondeurs cibles où se trouve le poisson. Pour cela, il faut utiliser 8 et 16 images couleurs groupées sur l'écran du sondeur à écho à deux fréquences ainsi que l'agrandisseur d'échelle. Les données du déroulement d'une campagne de pêche peuvent être enregistrées sur bandes magnétiques, à l'aide d'un magnétophone à cassette, et être analysées plus tard.

La même technique a été appliquée à l'équipement sonar pour le repérage du poisson et pour obtenir des informations de pointe sur le fond. Les sonars à balayage de secteurs sont toujours nombreux, mais les « omnisonars », particulièrement de fabrication canadienne, sont maintenant utilisés pour la pêche hauturière.

Il est possible d'ajouter notamment à l'équipement acoustique les transformateurs d'écho qui fournissent au capitaine des informations détaillées sur les conditions du fond ou les concentrations de poissons à l'aide d'une alarme sonore, réduisant ainsi la période d'observation d'une image.

Appareils électroniques de chaluts

Le sondeur a toujours été considéré comme une pièce essentielle utilisée avec les chaluts pélagiques. Le transducteur de corde de dos avec câble de liaison a été transformé en un transducteur « haut et bas » permettant de relever la température. Les sondeurs acoustiques peu coûteux et très faciles à utiliser ont permis de mettre au point la véritable instrumentation des chaluts. Ces nouveaux instruments peuvent être utilisés sur des chaluts de fond ou des chaluts pélagiques pour indiquer la quantité de poissons dans la poche du chalut et même pour assurer que le chalut pêche convenablement. Parmi ces appareils, nous trouvons notamment les transducteurs pour mesurer la hauteur au-dessus du fond de la corde de dos, l'écartement de la pointe d'aile ou du panneau et la profondeur de la ralingue inférieure. Le capitaine d'un chalutier moderne de pêche hauturière peut facilement déterminer si son engin a été mouillé correctement, si le chalut pêche, si la géométrie frontale est correcte et finalement il peut décider quand rentrer le chalut une fois que la poche est pleine.

Instrumentation de pont

Les tensiomètres de funes et les indicateurs de longueur de funes ont été installés comme équipement individuel pendant un certain temps, mais ils font partie depuis quelque temps du treuil principal puisque ces appareils sont devenus automatiques. Les treuils à commande automatique, utilisant habituellement un système hydraulique de basse à moyenne pression, se sont révélés extrêmement utiles aux pêcheurs de haute mer, travaillant sur de nouveaux fonds. La capacité de ces appareils à maintenir le grand dos du chalut pendant les changements de direction ou à réduire au minimum les avaries sur les fonds accidentés ou dues aux accrochages sur le fond a permis aux navires de pêche hauturière d'élargir leurs lieux de pêche.

Instruments de navigation

L'utilisation du système Loran-C a certainement facilité la tâche des chalutiers à grand rayon d'action. Ce système de navigation ainsi que les traceurs, à la fois sur papier et vidéo, ont eu une répercussion importante sur les pêches. La capacité d'emmagasiner et de récupérer chaque engin de pêche et de localiser avec précision les endroits où les chaluts peuvent s'accrocher a permis de faire des pêches plus productives et de moins endommager les engins.

L'équipement radar est toujours une partie importante des appareils d'un chalutier à grand rayon d'action; il sert à la navigation et à éviter les collisions. Pendant un certain temps, de nombreux chalutiers européens à grand rayon d'action étaient équipés de radars à bande S et à bande X, surtout dans les régions où il n'y avait que peu ou pas d'aides à la radionavigation. L'équipement radio

« fax », également utilisé à bord des navires de haute mer, donne au capitaine des informations météorologiques sur les lieux de pêche qu'il a choisis ou lui permet d'en choisir d'autres. Il est courant que tous les navires de pêche hauturière soient munis d'équipement électronique en double, pour assurer principalement un voyage sans interruption et bénéficier d'un dispositif de sécurité positive.

La recherche et le dévelopement se poursuivent pour ce qui est de l'équipement électronique des chaluts, de la machinerie de pont et des modèles de bateau, et les navires de pêche à grand rayon d'action continueront d'utiliser de nouvelles idées à mesure qu'elles se présenteront. Des progrès d'envergure continueront probablement de se produire dans les domaines des panneaux de chalut et de l'équipement électronique de repérage du poisson dans un avenir prévisible.

Orientations du développement des méthodes et des engins de pêche

Capitaine David Tait

Président, Scantec Ltd., (experts-conseils)
Bedford (Nouvelle-Écosse)

Jack Rycroft

Chef, Division des opérations
Direction du développement des pêches
Ministère des Pêches et des Océans
Halifax (Nouvelle-Écosse)

Résumé

Le Canada est un chef de file mondial dans le domaine de l'exportation du poisson, mais ce rôle n'est pas reflété par le niveau de perfectionnement et de compétence techniques dans le secteur primaire, surtout pour les pêcheries de l'Atlantique. Cette déclaration s'applique sans doute beaucoup moins à la pêche hauturière qu'à la flottille de pêche « côtière » composée de bateaux d'une longueur hors tout de moins de 100 pieds.

Les récents progrès techniques peuvent aider les pêcheurs à capturer plus efficacement le poisson en fonction des politiques de gestion des pêches du Canada, surtout quand l'accent est mis sur les techniques de pêche orientées vers l'économie de carburant et vers la qualité. On pourrait être enclin à établir un lien entre la forte pression exercée par la pêche sur les stocks vulnérables et la capacité accrue de chaque bateau, mais cela n'est pas nécessairement le cas pour les pêcheries de l'Atlantique. La pêche excessive, à supposer qu'elle se produise, est davantage attribuable au grand nombre de bateaux qui se livrent une concurrence pour l'obtention d'une ressource restreinte et à la destruction inconsidérée de poissons immatures. Il serait toutefois rétrograde de rejeter la nouvelle technologie à partir de cette prémisse. La technologie peut être orientée vers la capture du poisson à moindres coûts, sans nécessairement accroître les taux de capture.

L'accent doit toutefois être mis sur des méthodes sélectives de pêche orientées vers la qualité et, même si le chalut demeurera le principal outil de capture des poissons de fond sur la côte de l'Atlantique, les normes de qualité exigeront à l'avenir que des améliorations soient apportés d'abord à la méthodologie et aux engins pour obtenir un produit de qualité supérieure.

Les progrès technologiques effectués dans les principales zones de pêche du monde sont étroitement surveillés en vue d'une application possible au Canada. L'importance d'un programme de développement dynamique est mondialement reconnu et, par conséquent, les recherches contemporaines sont devenues très sophistiquées. Les ordinateurs et les autres dispositifs, comme les bassins d'essais à gouttière et les bassins destinés au chalutage, sont inestimables pour perfectionner la conception des engins traînés à l'aide de modèles à l'échelle. Des efforts considérables sont effectués pour améliorer le rendement des engins dans un souci d'économie de carburant et en vue de réduire l'usure des engins et les avaries qu'ils peuvent subir. De cette manière, nous pouvons maintenir un taux raisonnable de revenus provenant des prises permissibles et assurer la perpétuation de nos précieuses ressources.

Cet article examine une vaste gamme de techniques de pêche et tente de s'adresser à un vaste auditoire . . . quiconque s'intéresse à la pêche devrait y trouver un intérêt.

Aperçu de la technologie des engins de pêche

Il est essentiel de connaître les engins et les techniques de pêche. Les experts des pêches et les technologues des engins sont conscients des facteurs qui influent sur les ressources disponibles. Les pêcheurs utilisent ces informations pour distinguer les relations entre le coût des engins et le taux de revenus qu'ils peuvent en tirer. Les gestionnaires des pêches ont besoin de ces informations

pour faciliter la formulation effective de politiques relatives à la gestion des stocks et des quotas.

Les progrès en matière de technologies des engins de pêche sont surtout évolutifs puisque des modifications et des perfectionnements subtils sont apportés de façon continuelle. Ces progrès s'accélèrent périodiquement, puisque des modifications radicales se produisent grâce à la recherche et au développement et, dans certains cas, ces modifications sont apportées par des pêcheurs innovateurs. Les communications modernes assurent la diffusion rapide des nouvelles idées. Et, à l'occasion, des projets semblables sont réalisés simultanément dans différentes parties du monde. Pendant ce temps, le Canada maintient ses efforts dans le domaine de la recherche et du développement de la technologie des pêches et est en effet responsable de certaines innovations.

Au cours des vingt dernières années, le perfectionnement des engins et de la technologie s'est accéléré en raison de stimuli économiques. L'impulsion donnée au développement actuel, par exemple, est reliée aux coûts sans cesse croissants du carburant, à une prise de conscience de la nécessité d'assurer la qualité et au désir de rentabiliser les opérations de pêche.

Pêche au chalut à panneaux (poissons de fond)

La pêche au chalut à panneaux demeurera la principale méthode de pêche utilisée dans les eaux canadiennes de l'Atlantique en termes de production totale. Des navires de tout genre, de toute taille et de tout type de force motrice ou presque pratiquent cette pêche.

En raison de la composition disparate de cette flottille et des divers lieux de pêche exploités, les chaluts à panneaux et l'équipement auxiliaire, c'est-à-dire les panneaux et les engins de fond, ont évolué pour satisfaire aux diverses caractéristiques de fond et aux conditions de marée. L'adaptation de la taille des filets en fonction de l'équipement des chaluts a été accélérée en raison de l'augmentation croissante des coûts du carburant. Ces expériences ont été réalisées grâce à l'utilisation de mailles plus grandes ou de plus grosses cordes parallèles dans les parties non cruciales du chalut. Les ailes inférieures réduites sont maintenant une caractéristique courante des chaluts à sphères utilisés sur des fonds durs, ce qui minimise les avaries et réduit la résistance. Les nouveaux fils des filets qui sont maintenant fabriqués ont un diamètre plus petit, mais ont toujours la force et la résistance à l'abrasion qui leur sont nécessaires.

Les coûts élevés du carburant ont également incité les concepteurs de panneaux de chaluts à produire des engins plus économes de combustible. Un grand nombre de navires, d'une longueur hors tout de moins de 65 pieds, toutefois, utilisent toujours des panneaux en bois rectangulaires. Le modèle de ces panneaux a peu changé depuis presque un siècle. Pendant ce temps, des caractéristiques hydrodynamiques ont été incorporées aux nouveaux modèles de chalut pour aider à obtenir le meilleur angle possible d'écartement, tout en réduisant le freinage.

Le gréement des engins de fond change actuellement; « l'engin à rouleaux » traditionnel (c'est-à-dire les sphères ou les roues) est remplacé par des engins appelés « Rockhopper » ou « Rockskipper » (sauteur de roche),

FIG. 1. Disque sauteur de roche.

qui sont des disques à grand diamètre, habituellement de 12 à 14 po espacés à intervalles et munis de petits disques (habituellement d'un diamètre de 4 po amarrés à la ligne de pêche pour prévenir le mouvement. Lorsque cet engin arrive en contact avec des obstructions dans le fond (comme des roches), il a tendance à « sauter » par dessus, d'où son nom. Ce gréement a maintenant été accepté par de nombreux chalutiers petits et moyens qui pêchent sur des fonds très durs.

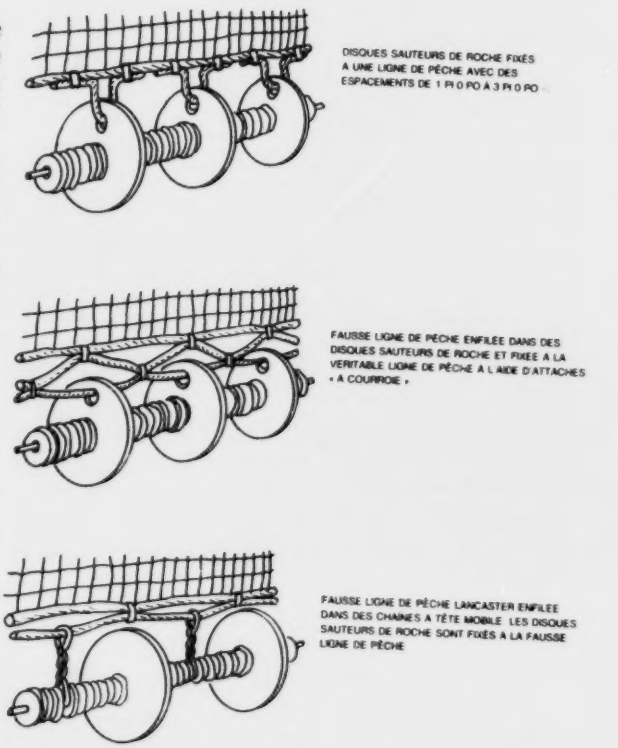


FIG. 2. Trois différents montages d'engins de fond munis de sauteurs de roche.

Des observations sous-marines ont montré que de nombreux poissons s'échappent une fois le chalutage terminé, c'est-à-dire que les poissons rabattus par les éléments du chalut (bras et brides) vers l'avant de la ralingue inférieure et même dans la partie avant du chalut, s'éloignent tout simplement lorsque s'arrête le mouvement vers l'avant

du filet pendant le relevage. Il est possible de régler ce problème dans une certaine mesure par le chalutage à pleine vitesse immédiatement avant le relevage et par l'utilisation d'un tambour placé devant la rallonge. Par contre, le treuil doit être suffisamment puissant pour surmonter la poussée de l'hélice et maintenir ainsi la vitesse du filet dans l'eau pendant le relevage. Cela est particulièrement important au cours du chalutage pélagique des espèces qui nagent vite. La solution idéale au problème serait un dispositif électronique qui, sur commande, ramènerait les panneaux l'un sur l'autre, fermant ainsi le filet et empêchant la fuite de poissons pour lesquels le bateau a utilisé du carburant pour les rabattre dans la trajectoire du chalut. Le freinage est également réduit quand l'ouverture du chalut est fermée de cette manière, ce qui facilite de beaucoup le relevage.

Modèles de chaluts

Les fabricants de filets du Canada ont récemment adopté les chaluts de conception européenne et ceux-ci sont utilisés par la majeure partie des chalutiers de soixante-cinq pieds. Un grand nombre de ces modèles ont été modifiés pour convenir aux conditions locales et des expériences ont été faites sur les filets les plus utilisés en vue d'accroître leur efficacité.

En 1984, des expériences ont été effectuées sur la face d'une fausse tête de filet par la Direction du développement des pêches, ministère des Pêches et des Océans, région Scotia-Fundy, et se poursuivront en 1985. Cet accessoire fixé à la tête de filet est destiné à prévenir la fuite massive d'aiglefins par-dessus la véritable tête de filet, un phénomène qui se produit périodiquement dans certaines conditions. Des expériences ont également été effectuées avec diverses couleurs de filets, afin d'établir des contrastes avec les conditions sous-marines. On pense que des ailes aux couleurs vives aideront à rabattre le poisson dans l'ouverture du filet, tandis que des couleurs sombres rendent invisibles les bords d'entrée pour les poissons qui pénètrent dans le chalut.

Panneaux de chaluts à usages multiples

Puisqu'il est maintenant possible de différencier le poids de la surface dans la technologie des panneaux de chaluts, nous estimons qu'il devrait être faisable de concevoir et de construire des panneaux de chaluts qui aient des caractéristiques communes de poids, mais des surfaces différentes. Il existe une application : les navire, engagés dans des opérations de pêche de poissons de fond, pourraient passer à la pêche des crevettes. Cela pourrait modifier (en raison des mailles plus petites) la charge du freinage derrière les panneaux. Le fait de séparer le panneau de chalut et d'insérer une pièce supplémentaire pourrait produire une superficie plus grande et accroître ainsi la force d'écartement pour répondre à l'augmentation du freinage. Par contre, certains pêcheurs, lorsqu'ils passent à la pêche des crevettes au chalut, retirent un ou deux maillons de la patte inférieure. Cela crée une résistance destinée à maintenir l'écartement, mais en pratique, cela ne représente pas une économie de carburant et, en tout cas, l'effet désiré peut être mieux réalisé par l'accroissement de la superficie.

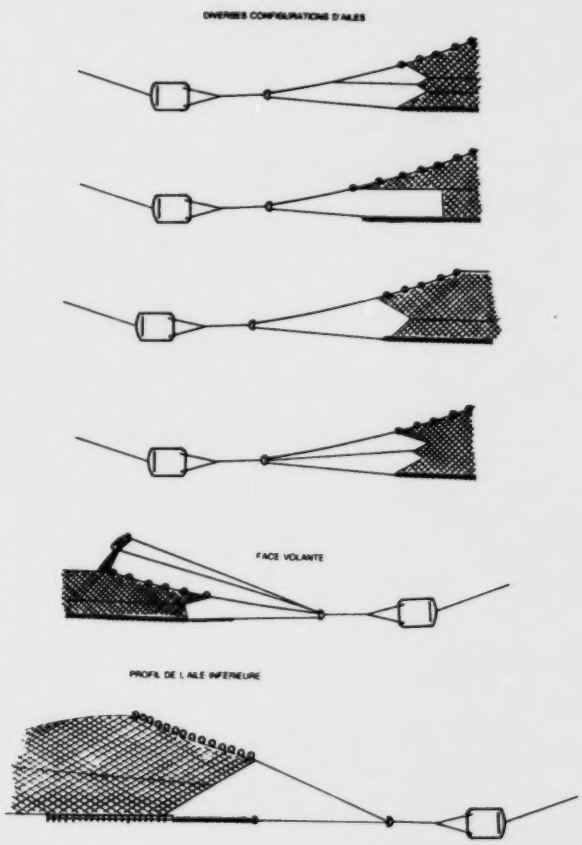


FIG. 3. Diverses configurations d'ailes.

Chalutage pélagique et semi-pélagique

Tout le monde sait que les poissons plats vivent généralement en contact étroit avec le fond océanique, tandis que les poissons ronds comme la morue, l'aiglefin et le merlan, migrent verticalement en traversant les couches plus froides du fond à la recherche de nourriture. Les chaluts traditionnels de fond sont couramment utilisés pour capturer toutes les espèces démersales, sauf quelques exceptions.

Le contact avec le fond facilite l'écartement des panneaux et crée des nuages de boue qui rabattent le poisson le long des bras et des brides dans la trajectoire du filet. Les engins de fond lourds, comme les sphères d'acier et les rouleaux, protègent les parties inférieures du filet contre les avaries au moment de la pêche sur des fonds accidentés et créent également une barrière de boue sous la ligne de pêche. Le contact avec le fond, toutefois, crée une friction et par conséquent un freinage (résitance) qui, en retour, consomme une grande quantité de carburant pour maintenir l'engin en mouvement à la vitesse optimale.

Certains pays ont maintenant de plus en plus tendance à utiliser une approche orientée davantage vers l'économie de carburant. Ils utilisent des engins pélagiques ou semi-pélagiques pour capturer les espèces démersales qui nagent un peu plus haut que le fond. Le contact avec le fond est minime et est assuré par des chaînes suspendues. L'efficacité est accrue puisque le filet peut avoir une

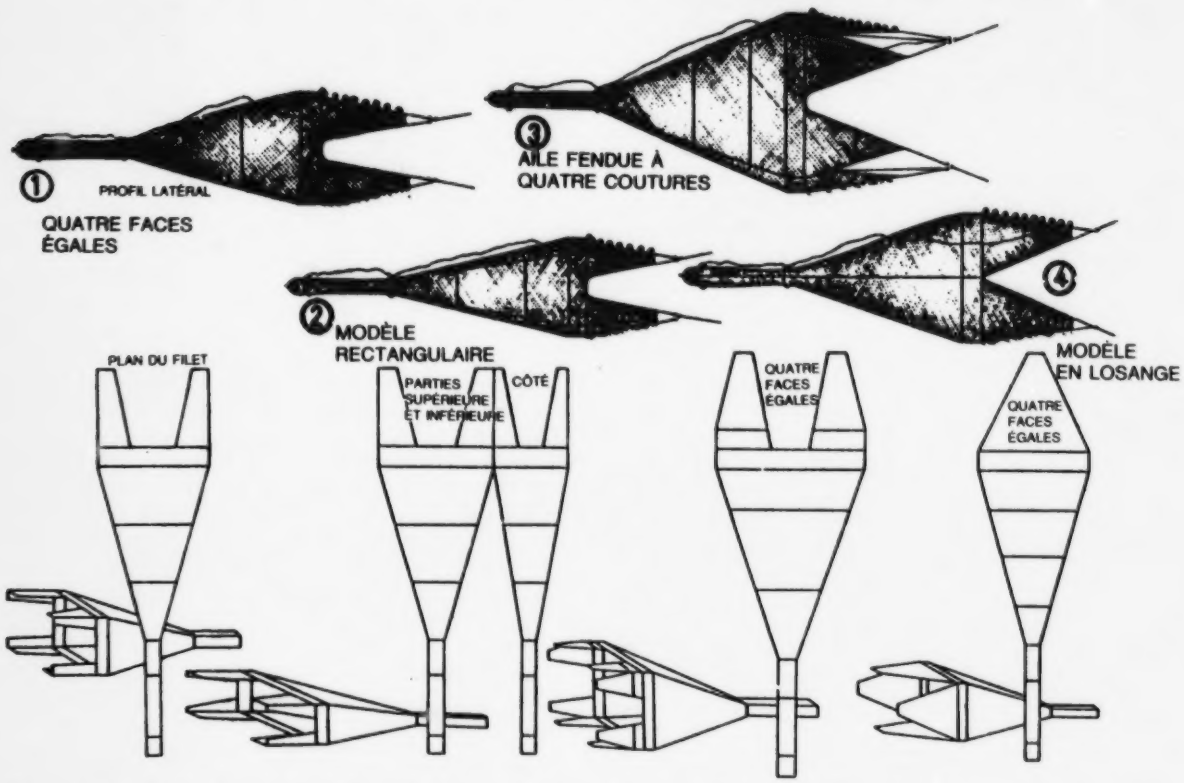


FIG. 4. Au début, la plupart des chaluts pélagiques étaient symétriques comme dans le schéma 1 et comportaient quatre faces égales. Davantage de filets sont maintenant rectangulaires comme dans le cas du schéma 2 et ont des faces latérales plus petites que les faces supérieures et inférieures.

grande ouverture verticale, grâce à des fils légers, et il n'y a pas d'avarie du filet à cause du contact avec le fond ni détérioration de la qualité du poisson à cause de la présence de débris dans la poche du chalut. Le freinage est en outre réduit par l'élimination de la pièce protectrice lourde. Il est bon de capturer les poissons plats au moyen d'engins de fond particulièrement conçus, incluant les brides et les bras lourds ainsi que de longues ailes et une ralingue supérieure relativement basse, au lieu d'un gréement composite destiné à capturer de nombreuses espèces.

Le chalutage pélagique n'est plus l'apanage exclusif des gros chalutiers de haute mer. Les petits bateaux côtiers peuvent maintenant pratiquer cette pêche entre deux eaux soit seuls soit par paire. Les principaux facteurs qui ont contribué au progrès ont été la conception des filets et l'accroissement de la grandeur des mailles de la partie avant du filet. Cela réduit le freinage (la résistance) et améliore l'écoulement de l'eau dans le filet. Par conséquent, il est possible de le traîner plus rapidement, ce qui est plus efficace. En outre, de meilleurs matériaux de filet sont utilisés et parfois, des mailles de corde sont fabriquées. Ces « mailles » de corde sont maintenant étudiées en termes de pieds et non de pouces.

La majeure partie du chalutage pélagique a été effectuée à l'aide de panneaux de type « Superkrub ». Ceux-ci ne conviennent pas entièrement au contact avec le fond, en partie en raison de leur grand allongement. Et des panneaux sont maintenant disponibles qui, selon les fabricants, peuvent servir aussi bien à la pêche démersale que pélagique.

Les progrès dans la conception des engins de cette nature peuvent fort bien produire des bateaux plus petits qui seront capables de jouer un rôle actif dans la pêche du sébaste dans le golfe du Saint-Laurent et même permettre de pêcher la morue et d'autres espèces, au moment des migrations diurnes.

Chalutage à deux bateaux

Les projets de chalutage à deux bateaux ont été menés à bonne fin par le ministère des Pêches et des Océans à plusieurs endroits dans l'est du Canada. Des bateaux à faible puissance motrice ont été utilisés au cours de ces expériences. Les mérites de la technique sont bien connus et de gros navires européens ont démontré sa viabilité. De récents perfectionnements ont porté sur les modèles des filets, et les ailes, le grand dos et la partie supérieure du ventre de nombreux filets ont maintenant des mailles de douze pouces. Des filets à trois brides peuvent être utilisés, donnant des hauteurs remarquables au-dessus du fond de la corde de dos. L'un des projets du Ministère portait sur la pêche des crevettes au chalut à deux bateaux et des crevettes ont été capturées en quantité raisonnable.

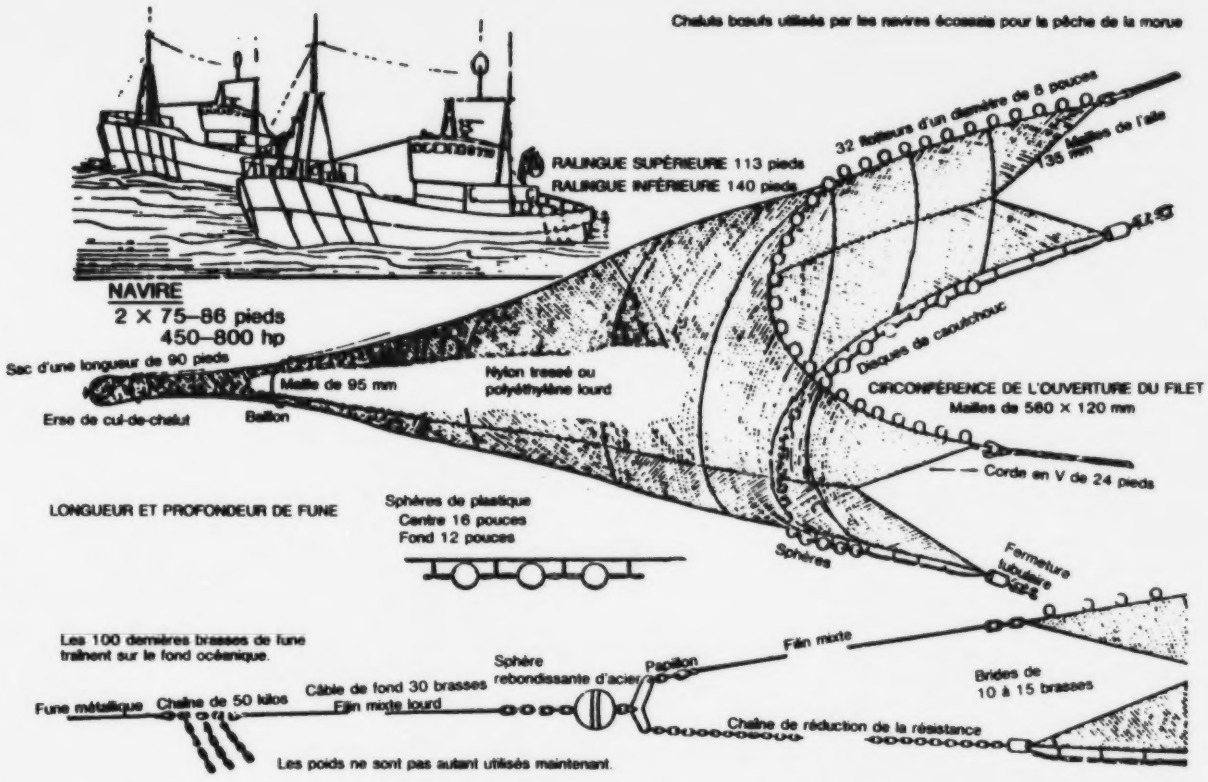


FIG. 5. Des chalutiers bœufs traînent un gros filet entre eux. Ils mouillent environ 70 brasses de funes pour chaque 10 brasses d'eau de profondeur.

Même si des résultats positifs ont été obtenus, d'autres essais auront lieu pour déterminer la viabilité commerciale de la pêche des crevettes au chalut à deux bateaux.

Actuellement, il n'y a pas de gros chalutiers boeufs qui pratiquent la pêche hauturière dans l'est du Canada (c'est-à-dire de plus de soixante-cinq pieds). La pêche par paire nécessite un nombre considérable de bras et un contact avec le fond. Il exige également un bon maintien en place et des charges de funes identiques sur chaque bateau.

Une autre disposition de pêche par paire qui mérite d'être discutée consisterait à placer de petits panneaux devant la zone à chaluter. Ces engins devraient avoir le poids nécessaire pour toucher le fond et il serait possible de les simplifier puisqu'il n'est pas nécessaire de soulever des nuages de sable. Le poids réel des panneaux serait calculé pour contrebalancer les bras à grand diamètre actuellement utilisés dans la pêche au chalut par paire. Cette méthode permettrait également aux navires de chaluter à diverses vitesses, selon la taille et les espèces, par une simple modification du poids des panneaux. Il serait possible de chaluter une zone de façon plus uniforme sur une mer très houleuse et il serait même possible de réduire le nombre de bras nécessaires (sur fond dur). Nous estimons que ces engins pourraient accroître le freinage d'environ six à sept pour cent, mais il serait possible de le contrebalancer par l'utilisation de funes principales et de bras plus minces. Finalement, cela peut avoir un effet bénéfique sur un problème chronique des chalutiers bœufs lorsque des obstructions, commes des filins d'acier, etc., sont recueillies par les bras et se rendent jusqu'aux ralingues inférieures des ailes, endommageant ainsi les filets. Les petits panneaux comme ceux qui ont été décrits ici pourraient arrêter et retenir tous les débris de ce genre.

Chaluts séparateurs

Des observations sous-marines ont montré que des faces de séparation horizontale de filets, montées à la hauteur appropriée à l'intérieur du filet avec des poches distinctes, sépareront les différentes espèces à mesure qu'elles entreront dans le filet.

Des expériences ont été effectuées au Canada pour séparer les crevettes des sébastes et des autres espèces, mais comme dans de nombreux pays, ces expériences sont toujours en cours. L'objectif visé est d'obtenir un niveau acceptable de séparation, ainsi qu'un filet d'une conception suffisamment simple, donc facilement réparable et qui soit par conséquent acceptable pour le secteur commercial. L'on estime que l'utilisation de caméras sous-marines sera d'une importance primordiale pour résoudre le problème de séparation.

Une approche des plus prometteuses est utilisée actuellement par d'autres pays qui pêchent la crevette et sera mise à l'essai par le ministère des Pêches et des Océans dans un avenir immédiat. Il s'agit d'un système qui fait passer les crevettes par la rallonge dans la poche au moyen d'un entonnoir (ou d'entonnoirs) de filet à petites mailles, tandis que les espèces démersales sont poussées à s'échapper par les grosses mailles de cet endroit crucial. Même

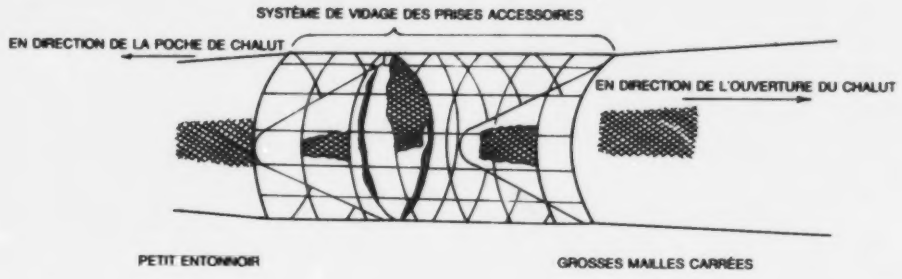


FIG. 6. Filet séparateur en entonnoir.

si de nombreuses configurations de filets séparateurs ont évolué au cours des années, le principe de l'entonnoir séparateur semble le plus prometteur.

Il est également intéressant de noter que les expériences réalisées sur des chaluts pélagiques et semi-pélagiques dans le golfe du Saint-Laurent et dans d'autres lieux de pêche des crevettes, ont montré que la crevette rose, selon sa taille, s'éloigne du fond et monte à diverses hauteurs et que le sébaste immature demeure à quatre ou six pieds du fond. Les prises ont été faites sur une période de trois ans à l'aide d'un chalut pélagique muni d'une ralingue inférieure placée à six pieds du fond. Seules de grosses crevettes et de gros sébastes ont été capturés et les taux de capture étaient comparables et, dans certains cas, meilleurs que ceux des chalutiers crevettiers traditionnels pêchant dans les même zones. Ces expériences sont décrites en détail dans Allen et Rycroft (1977).

Choix entre les mailles carrées et les mailles en forme de losange

Une des caractéristiques les moins souhaitables des chaluts à panneaux traditionnels est leur capture sans distinction des poissons immatures. Ce type de capture est le résultat de la conception du chalut et de son mode d'exploitation. Les poissons sont rabattus dans un filet à ouverture large qui diminue de taille jusqu'à la poche passablement étroite. Des études de sélectivité ont montré que les taux d'évasion du poisson sont différents selon les diverses parties du filet et que la fréquence augmente pour atteindre une pointe dans la poche de chalut (Margetts 1963). Toutefois, ce taux d'évasion diminue considérablement, même lorsque des mailles de cent trente millimètres sont utilisées, à mesure que la poche se remplit de poissons ou de débris, ce qui provoque l'élongation des mailles en forme de losange des rallonges et de la partie frontale. Lorsque cela se produit, l'évasion est limitée à quelques rangées de mailles se trouvant immédiatement à l'avant de l'ouverture. Par conséquent, l'utilisation de mailles plus grandes n'est pas une méthode totalement efficace pour assurer le rejet des poissons immatures.

Les pêcheurs canadiens de poissons de fond de l'Atlantique ont toujours eu à faire face au problème de la capture de poissons immatures. À la suite de l'extension, en 1977, de la zone de pêche exclusive à deux cent milles, la fréquence des prises accessoires a augmenté. Cela peut être attribué à l'augmentation rapide de presque tous les stocks de poissons de fond de l'Atlantique, les classes d'âge plus jeunes prédominant.

Par conséquent, un projet a été mis sur pied en 1982 par la Direction du développement de la région Scotia-Fundy, ministère des Pêches et des Océans, pour étudier la sélectivité des mailles carrées et des mailles en forme de losange. Les premiers résultats ressemblaient à ceux que Robertson (1983) a obtenus; toutefois, il a été impossible de tirer des conclusions définitives en raison de la petite taille des échantillons. Une caméra sous-marine mobile a été utilisée en 1983 et malgré la piètre qualité du film, les résultats visuels ont justifié l'analyse des données. Il a été décidé de poursuivre le projet pour étudier plus avant les avantages des engins à mailles carrées et fournir une base de données plus importante sur laquelle fonder une évaluation qualifiée. Les expériences qui se poursuivent confirment les résultats précédents et, en outre, montrent qu'il y a moins de travail à accomplir sur le pont; la taille moyenne des poissons capturés est plus grande et il n'y a que peu ou pas de débris ni d'espèces non désirées. L'absence de débris signifie que les espèces commercialisables ne sont ni écrasées ni écorchées, assurant ainsi une quantité supérieure du produit débarqué. En outre, les observations sous-marines à l'aide du vidéo démontrent que, contrairement aux poches à

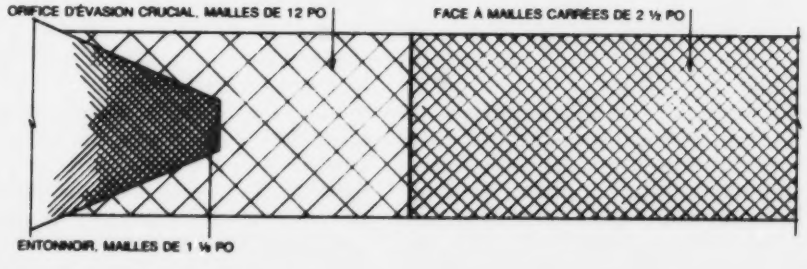


FIG. 7. Modification possible du modèle de l'entonnoir séparateur de crevettes.

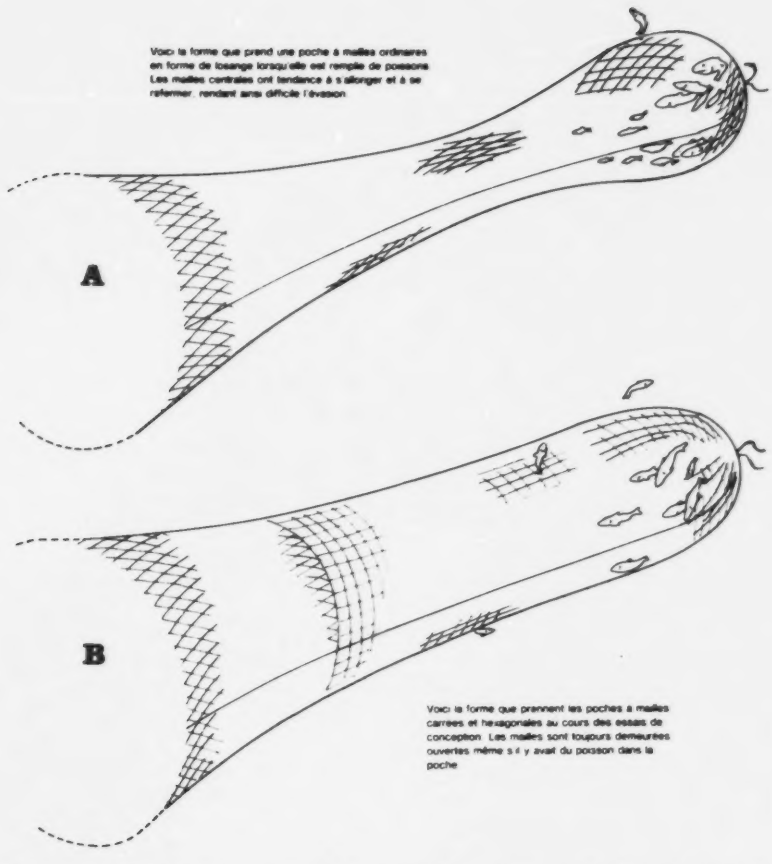


FIG. 8. (A) Voici la forme que prend une poche à mailles ordinaires en forme de losange lorsqu'elle est remplie de poissons. Les mailles centrales ont tendance à s'allonger et à se refermer, rendant ainsi difficile l'évasion; (B) voici la forme que prennent les poches à mailles carrées et hexagonales au cours des essais de conception. Les mailles sont toujours demeurées ouvertes même s'il y avait du poisson dans la poche.

mailles en forme de losange qui ont tendance à rouler et à osciller pendant le chalutage, les poches à mailles carrées demeurent stables. Cela indique qu'il y a beaucoup moins de friction contre les mailes carrées.

Il a été prouvé que la maille normale en forme de losange tourne sur le grand dos, affaiblit les mailles et, dans certains cas, provoque leur distorsion. D'autre part, le filet sans nœud garde sa forme et sa force de traction lorsqu'il est utilisé dans une configuration de grand dos. Les expériences se poursuivent à l'aide de matériaux sans nœud et l'étude sera élargie pour comprendre les filets utilisés par les senneurs écossais. Les chercheurs estiment que les pêcheurs au chalut auraient intérêt à adopter la maille carrée pour les poches de leur chalut afin de conserver les stocks, contrôler la qualité et réduire le travail sur le pont.

On étudie la possibilité d'insérer de grosses mailles carrées à fils lourds immédiatement derrière la ralingue inférieure pour permettre aux roches et aux autres débris d'être rejetés. Il nous semble évident que la maille carrée pourrait constituer un avantage pour l'avenir de l'industrie.

Sennage écossais

Le sennage est une méthode de pêche efficace du point de vue mécanique, puisqu'on peut déployer un filet comparativement gros en utilisant peu de puissance. Le mouvement d'encerclement du filet et des funes assure une grande efficacité de pêche de sorte qu'un senneur peut souvent concurrencer, sur un fond plat, de gros chalutiers. De récentes études ont indiqué que le sennage est l'une des méthodes de pêche orientées qui économisent le plus le carburant.

La disposition de l'engin peut varier, mais elle est habituellement triangulaire, le navire se trouvant à l'apex et le filet au centre de la base. Si le navire pratique la pêche à la senne danoise (sennage à l'ancre), il devra être à l'ancre pendant le relevage. Si le navire pratique le sennage écossais (dragage volant), il effectuera simultanément le remorquage et le relevage. Dans un cas comme dans l'autre, à mesure que les funes sont embarquées, le filet se déplace vers l'avant en se refermant graduellement à mesure que le cercle des cordes se resserre.

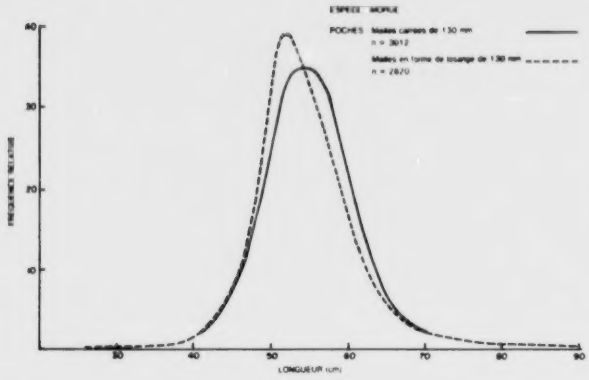


FIG. 9. Distribution de la longueur des morues de 54 mouillages répétés effectués par des navires de recherche au cours de 1984.

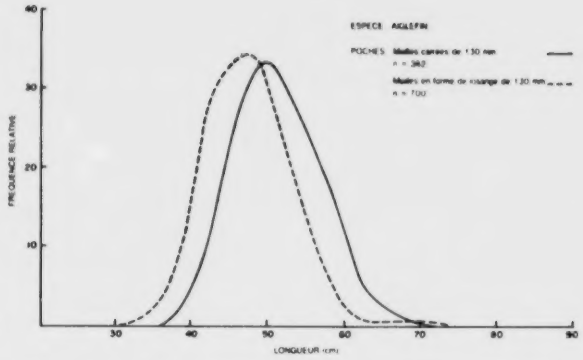


FIG. 12. Distribution de la longueur des aiglefins capturés au cours de 22 mouillages répétés effectués par le navire commercial *Ann Jolene* au cours de 1984.

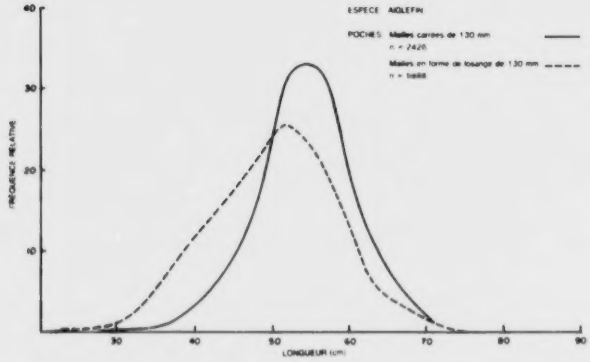


FIG. 10. Distribution de la longueur des aiglefins de 54 mouillages répétés effectués par des navires de recherche au cours de 1984.

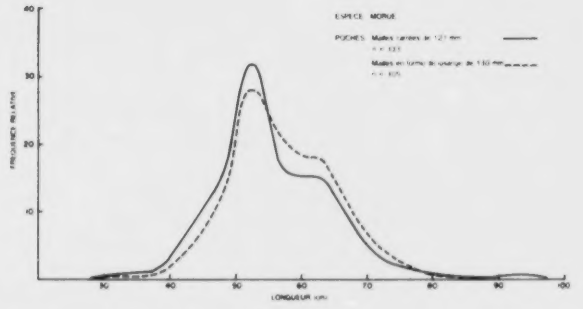


FIG. 13. Distribution de la longueur des aiglefins capturés au cours de 4 mouillages répétés effectués par le navire commercial *Ann Jolene* au cours de 1984.

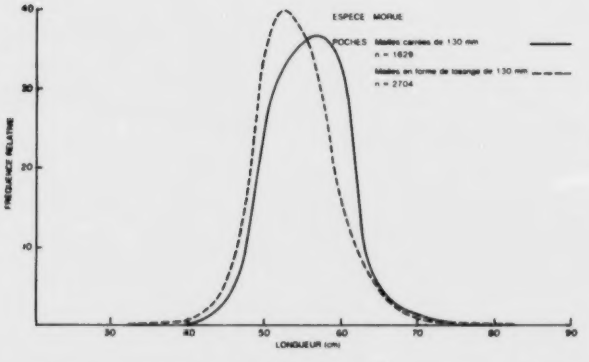


FIG. 11. Distribution de la longueur des morues capturées au cours de 22 mouillages répétés effectués par le navire commercial *Ann Jolene* au cours de 1984.

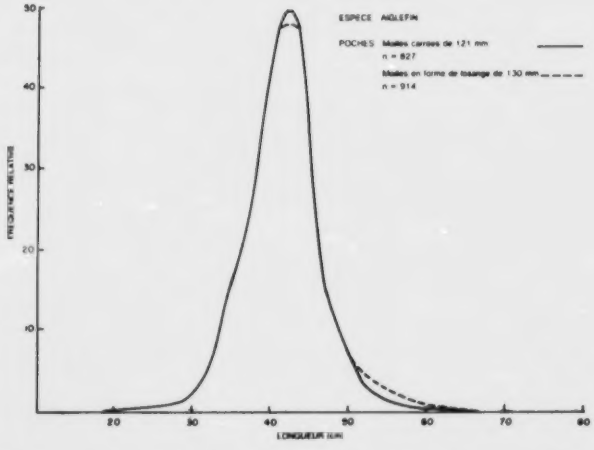


FIG. 14. Distribution de la longueur des morues capturées au cours de 4 mouillages répétés effectués par le navire commercial *Ann Jolene* au cours de 1984.

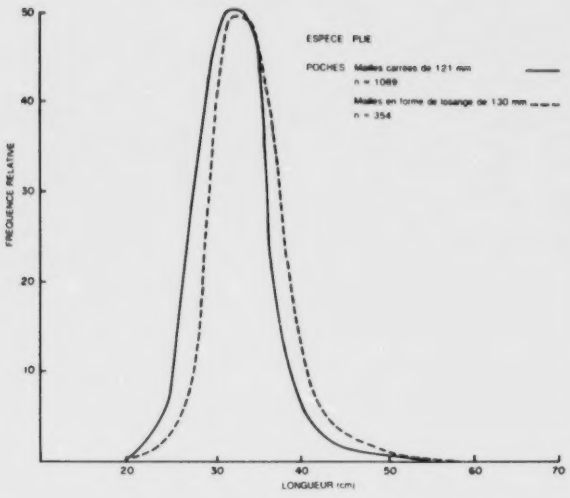


FIG. 15. Distribution de la longueur des plies capturées au cours de 4 mouillages répétés effectués par le navire commercial *Ann Jolene* au cours de 1984.

Filets

Les premières sennes traînées pour la pêche aux poissons plats ont probablement pour ancêtres les sennes de rivage munies d'un long sac. Des modifications ont été apportées à mesure que divers lieux de pêche étaient explorés et que d'autres espèces étaient recherchées. Les longues ailes des premiers filets ne présentaient aucun problème pour les « senneurs à l'ancre » mais, à cause de la méthode du « dragage volant », il a fallu tenir compte de la puissance de remorquage du navire. Les premiers filets étaient fabriqués de matériaux organiques, surtout en fils de coton, suspendus à une corde faite de manille et de fils métalliques. Ils étaient gardés ouverts par des flotteurs en verre et des poids en plomb oblongs.

Dans le cas de la senne écossaise qui dépend surtout des poissons de fond comme la morue, l'aiglefin et la merluche, l'accent a toujours été mis sur la conception de la hauteur au-dessus du fond de la corde de dos. L'addition de nappe aux filets de la senne traditionnelle a aidé au cours des premières étapes, mais à mesure que de la nappe de filets était ajoutée, cette mesure devenait antiproductive et accroissait le freinage sans accroître la hauteur au-dessus du fond de la corde de dos.

Le filet synthétique a finalement remplacé les fibres naturelles et le chalut Vinge a été mis au point pour la pêche à la senne écossaise. Les principales différences entre les filets de sennes traditionnelles et le chalut Vinge sont les ailes courtes et la configuration en V, ou la ralingue inférieure des ailes, qui permettent une bien plus grande hauteur au-dessus du fond de la corde de dos que l'angle obtus de la senne. Une autre caractéristique est le montage extrêmement serré du filet qui transfère la tension de remorquage à la nappe de filet au lieu de la ralingue supérieure et de la ralingue inférieure. Les ralingues inférieures des ailes ont besoin d'une longueur convenable de brides pour permettre l'ouverture du filet et, avant l'utilisation des poulies mécaniques, on avait tendance à raccourcir celles-ci pour réduire le travail. Cette méthode toutefois a donné lieu à des ouvertures de filet inadéquates. Des panneaux latéraux ont été insérés pour accroître davantage la hauteur, mais les données du bassin à gouttière n'indiquent aucune différence appréciable. La principale plainte au sujet de ce chalut Vinge en forme de caisse est la suivante : lorsqu'une seule extrémité est rencontrée en raison de la rupture d'une corde, le filet subit facilement une distorsion pendant qu'il est sous tension et dévie de l'assiette de pêche.

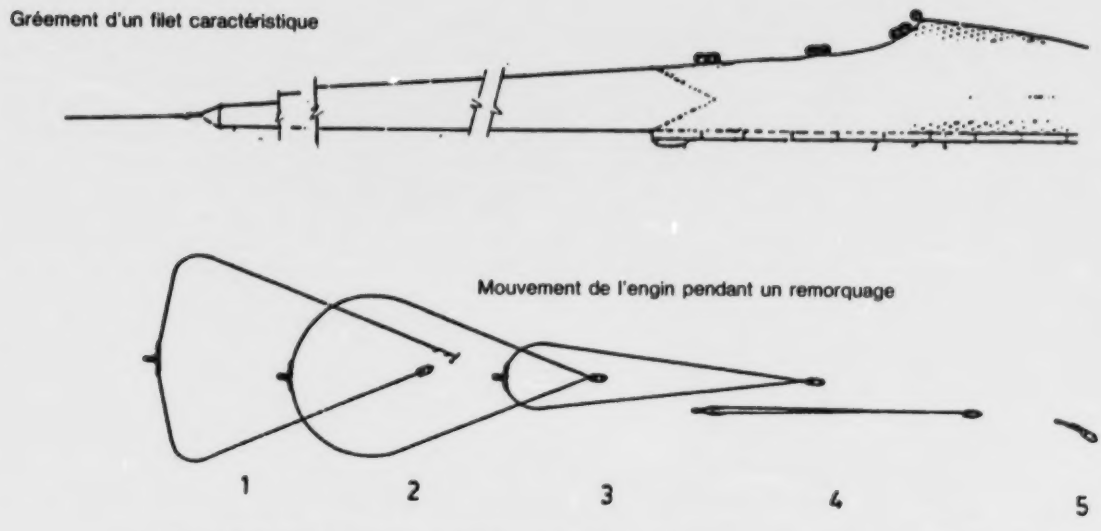
La taille des mailles a augmenté de façon régulière pour réduire le freinage et accroître la hauteur au-dessus du fond de la corde de dos — des mailles de 12 pouces dans les ailes et le grand dos sont maintenant courantes. Récemment, des perfectionnements ont été apportés aux sennes de type « Rockhopper » où l'aile inférieure a été réduite au quart pour réduire les avaries sur fond dur. Les ralingues inférieures utilisées sur fond convenable ont peu changé, c'est-à-dire que des cordes de coco d'une circonférence de 3 pouces sont suspendues aux anses des lignes de pêche, et que des anneaux de plomb de 4 à 8 onces sont répartis à intervalles. Toutefois, le « sennage écossais » est maintenant effectué sur des fonds plus durs et les engins de fond sont devenus par conséquent plus lourds. Les navires modernes utilisent maintenant dans certains cas des câbles d'une circonférence de 3 pouces ½ et même de 4 pouces. Le principal problème de la pêche sur des fonds accidentés consiste à prévenir la déchirure des filets et par conséquent, les engins de fond peuvent comprendre au centre 20 pieds de disques « Rockhopper » de 8 pouces et les mêmes disques de 6 pouces se trouvent aux sections de fond tandis qu'aux extrémités des ailes, ils n'ont que 4 pouces. Ceux-ci sont enfilés sur un câble métallique et séparés par des disques de 2 pouces ½.

Des expériences ont été effectuées en Écosse il y a de nombreuses années, à l'aide d'engins de fond de plastique avec des rallonges de chaîne (bas de ligne) pour soulever la ralingue inférieure au-dessus du fond et, dans le nord de la Norvège, des navires utilisent actuellement un engin de pêche semblable à ce système à chaîne et obtienennt de bons résultats.

Ces modifications apportées à l'équipement et au gréement ont permis à des navires de pêcher sur des fonds qu'ils avaient évités jusque là. Au cours des dix dernières années, de nombreux nouveaux lieux de pêche ont été exploités avec succès.

Cordes

Les cordes de senne étaient d'abord fabriquées à l'aide de fibres naturelles, par exemple de sisal et de manille. En raison de la rareté des matières brutes de ces produits à la fin des années 1950 ainsi que de l'accroissement de la puissance motrice des navires, des fibres synthétiques ont été adoptées. De nos jours, les cordes sont faites surtout de polyéthylène ou de polypropylène puisque ces matières sont imperméables. Un centre de plomb permet à la corde de descendre au fond. Les Japonais utilisent un mélange de fibres synthétiques et de fils métalliques, c'est-à-dire un filin mixte, qui est maintenant utilisé dans certains pays d'Europe. Les senneurs de l'Islande utilisent



Opération de dragage volant : 1) l'engin est mouillé; 2) le remorquage commence; 3) l'engin se ferme; 4) l'engin est fermé; 5) le filet est relevé.

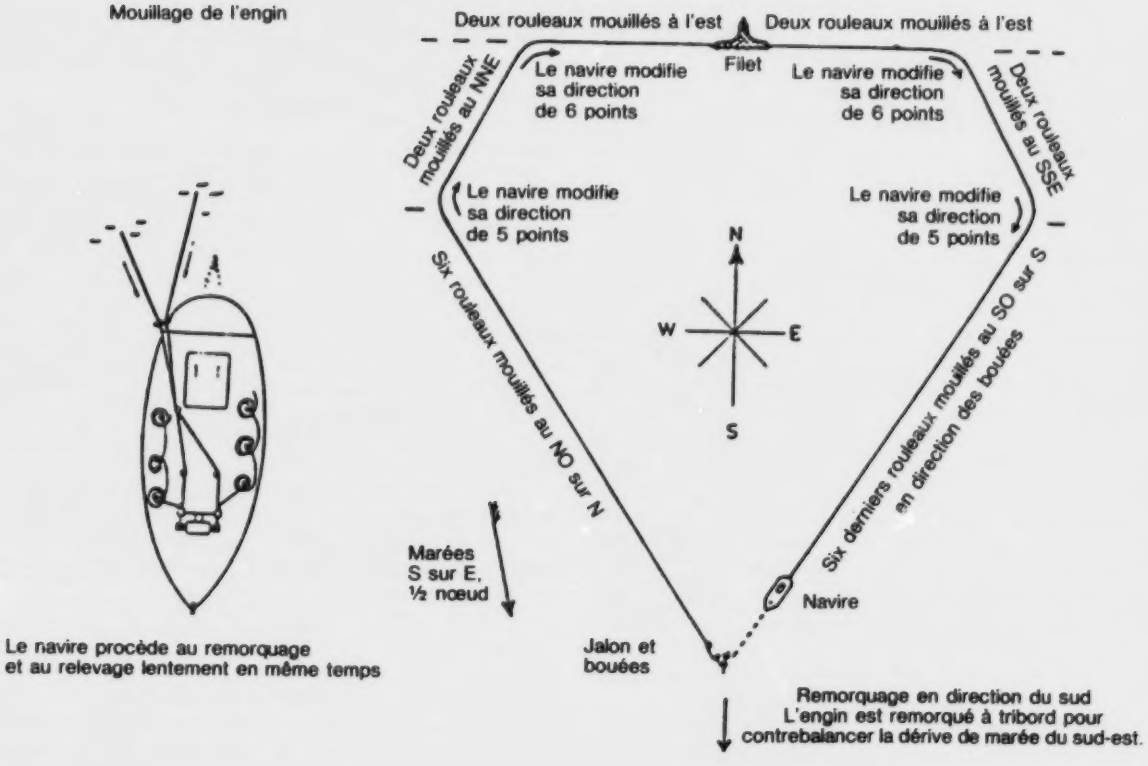
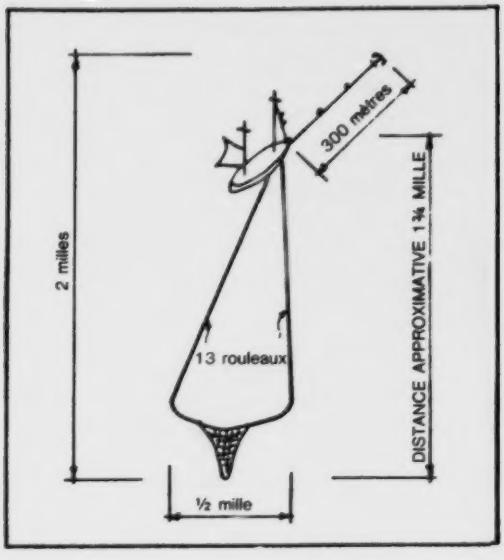
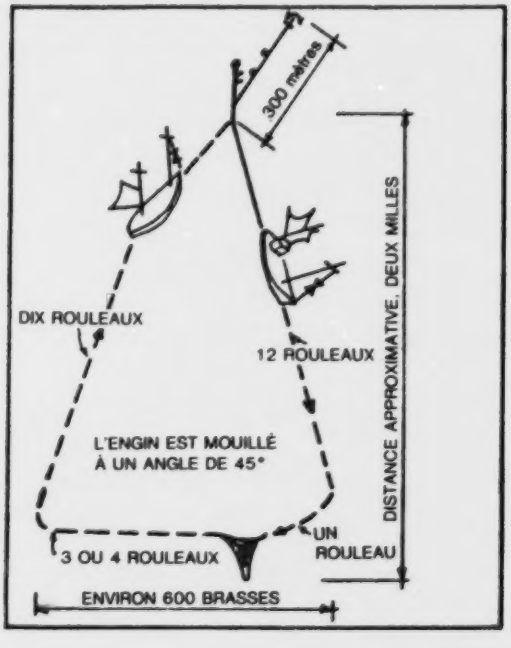


FIG. 16. Sennage écossais. Pêche sur le fond à l'aide de cordes. De 10 à 14 rouleaux de funes d'une circonférence de 2 ⅜ à 3 ½ pouces. Chaque rouleau mesure 120 brasses.





La marée est en direction du sud; le relevage se fait à tribord si la direction du vent est ESE (en haut) et la mise à l'eau de l'engin se fait au sud-est et le relevage à bâbord lorsque le vent d'une force de 4 ou 5 est en direction ONO (à gauche)

Dans les deux cas, l'ancre est à environ 300 m et a 2 gros ballons orange, l'un de 35 pieds de large, un mât de bouée, un réflecteur radar et des pavillons de bouée. Les cordes ont 19 mm et sont en fibre de plomb; 13 rouleaux se trouvent de chaque côté (1 560 brasses) et le long du filet. Parfois 14 rouleaux sont utilisés.

FIG. 17. Autres méthodes de mouillage pour le sennage à l'ancre.

fréquemment des cordes faites uniquement de fils métalliques, mais ce type de corde a été essayé dans la mer du Nord sans succès. Elle convient probablement mieux aux fonds durs ou de coraux. Les cordes coûteuses de sennes sont soumises à une usure considérable au contact, voire à la friction avec les chaumards, les tambours de halage du treuil et les rouages en V du loveur. Les moulinets de cordes entièrement mécaniques éliminent une grande partie de cette usure, mais il faut tenir compte d'autres facteurs.

Les cordes ont pour principale fonction d'être traînées sur le fond océanique, créant un nuage de boue ou de sable qui rabat le poisson dans la trajectoire du filet. Rien ne peut être fait pour prévenir les avaries à la corde dues au remorquage autour des roches et des autres obstructions du fond; toutefois il existe un autre facteur puisque la corde est usée *de l'intérieur*. Le sable et la boue s'infiltrent dans les torons et les mouvements des cordes provoquent l'abrasion et la détérioration des filaments des torons.

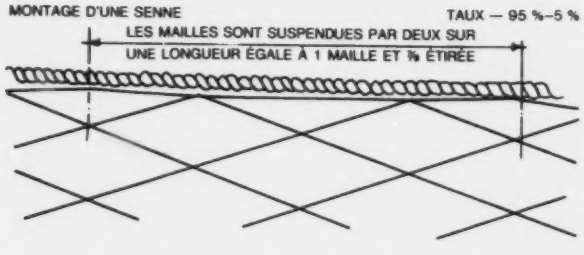
Le ministère des Pêches et des Océans étudie actuellement la possibilité de fabriquer des torons de corde à l'aide de filaments plats et non ronds. Les matières utilisées seront le polypropylène, le polyéthylène ou un mélange des deux. On estime que cette configuration empêchera les particules de sable et de boue de s'introduire entre les torons. La forme carrée donnera une corde ayant une plus grande surface externe de contact. Cela signifie qu'il devrait y avoir moins de tours de corde sur le tambour de halage des treuils classiques, moins de glissement et par conséquent, moins d'usure par friction.

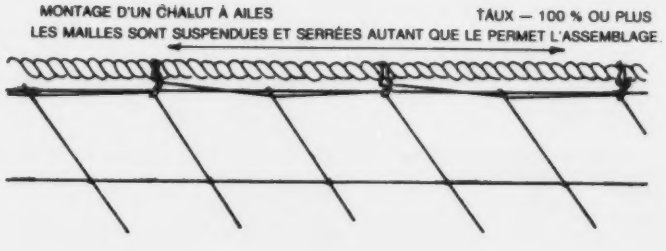
Moulinets de corde

Le loveur de corde a joué un rôle d'envergure dans l'élimination de certains travaux ardus associés au sennage. Toutefois, les cordes ont continué d'être empilées à la main sur le pont et sont demeurées une préoccupation constante pour les utilisateurs de senneurs à pont découvert par mauvais temps.

L'étape suivante consistait à utiliser des bacs d'entreposage qui étaient fondamentalement des compartiments carrés situés sous le pont et dans lesquels les cordes étaient placées depuis le loveur. Même si cette méthode était supérieure à l'empilage sur le pont, les bacs d'entreposage des cordes empiétaient sur les cales à poisson et à l'occasion, les cordes s'embarrassaient. Les membres de l'équipage devaient s'occuper de celles-ci, du moins pendant une certaine partie du temps, ce qui les empêchait d'accomplir d'autres tâches pendant ce temps-là.

Au début des années 1970, les premiers moulinets de corde ont fait leur apparition au Danemark et ont été installés à bord des senneurs danois. Le principe a été





Méthode de montage de senne et de chalut à ailes. Les sennes ont été suspendues sur 95 % de la longueur étirée de l'assemblage des parties en direction de tous les points ou des mailles en forme de losange. Les chaluts à ailes sont suspendus sur plus de 100 % de la longueur étirée de l'assemblage du filet en direction de toutes les pattes ou de la maille carrée.

FIG. 18. Différence de taux d'armement entre les sennes et les chaluts à ailes.

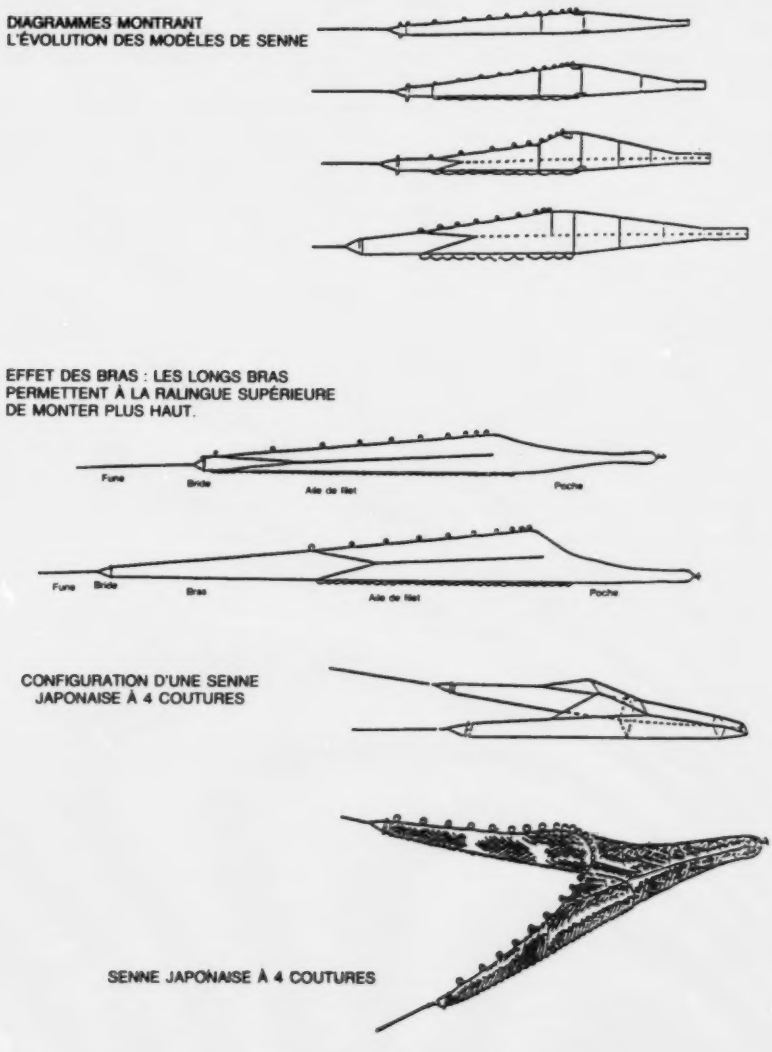


FIG. 19. Évolution des modèles de sennes.

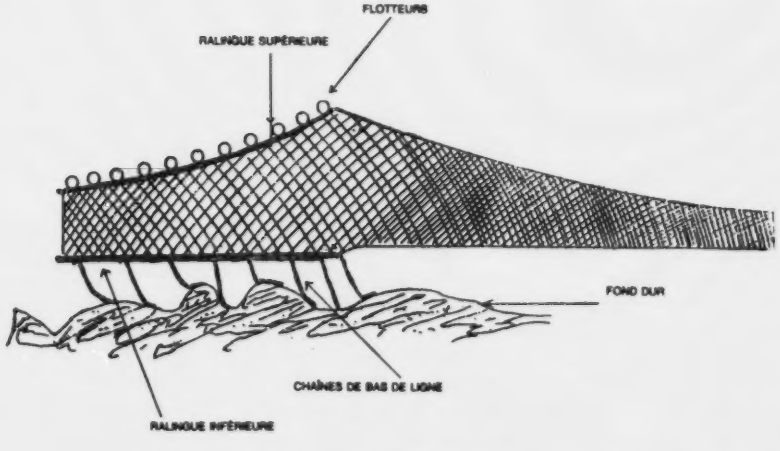


FIG. 20. Gréement de senne pour la pêche sur fond dur.

adopté par les senneurs écossais et est bientôt devenu d'usage général. Actuellement, on pourrait dire, sans risque de se tromper, que presque cent pour cent des senneurs écossais et danois en Europe sont équipés de moulinets de corde. Ce chiffre est quelque peu inférieur pour les senneurs du Canada, mais les installations sont en voie d'accroissement depuis que la Direction du développement des pêches a installé des moulinets de corde de type européen sur plusieurs senneurs écossais, au milieu des années 1970, en vue de faire la démonstration de leurs capacités. La Direction a également effectué des études de faisabilité sur des moulinets de corde entièrement mécaniques et, en 1982, des prototypes ont été installés sur un senneur écossais au Canada.

La production commerciale des moulinets entièrement mécaniques est maintenant commencée et il ne fait pas de doute qu'il s'agit du plus grand progrès accompli en matière d'équipement de pont de senneur depuis de nombreuses années. Les avantages de ce système sont nombreux (Rycroft et Tait 1984)

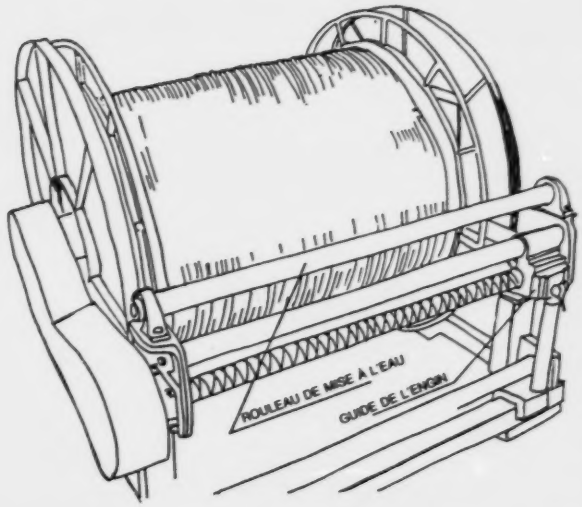


FIG. 21. Détail du moulinet canadien entièrement mécanique.

Moulinets de corde à double usage

Les essais et l'évaluation d'un prototype de moulinet combiné pour la senne et le chalut commenceront dans un avenir rapproché. Les moulinets construits comprennent les caractéristiques de conception des moulinets de corde entièrement mécaniques ainsi qu'une force structurale supplémentaire et peuvent hisser les lignes. Des joues latérales seront ajoutées pour entreposer les bras et les fils métalliques nécessaires pour le chalutage.

On envisage que les senneurs écossais ou les chalutiers qui pêchent le poisson de fond et qui utilisent cet équipement de pont polyvalent seront en mesure de passer en mer du sennage écossais au chalutage en très peu de temps. Par exemple, si des senneurs écossais trouvent du poisson sur des fonds qui ne conviennent pas à cette méthode, ils seront en mesure de s'ajuster à la situation en mouillant le chalut, sans retourner au port pour faire le changement. Pendant de longues périodes d'obscurité qui ne conviennent généralement pas au sennage, le navire peut traîner un chalut, ce qui constitue une opération de pêche supplémentaire.

Poulie mécanique de senne écossaise

En 1953, Mario Puretic, un pêcheur de San Pedro en Californie, a eu l'idée de relever une senne coulissante à l'aide d'un rouet mécanique surélevé en V, tournant librement. Cette idée s'est rapidement répandue dans les pays qui pratiquaient la pêche à la senne coulissante. Cependant ce n'est pas avant 1967–1968 que cette innovation a été mise en application dans le sennage écossais. Les tests de faisabilité ont d'abord été effectués par le Laboratoire maritime d'Aberdeen en Écosse. Une senne écossaise standard a été relevée à l'aide d'une poulie mécanique avec de bons résultats.

En janvier 1968, la « White Fish Authority » du Royaume-Uni a installé des poulies mécaniques sur deux senneurs écossais pour les essayer et les évaluer. Il a été nécessaire d'apporter plusieurs modifications à la poulie mécanique de la senne coulissante pour l'adapter au sennage écossais. Il s'agissait notamment de réduire la rainure, en vue d'agripper les brides, et d'élargir les joues latérales pour recevoir les flotteurs standard de huit pouces. La poulie a également été munie d'une ouverture pour faciliter la mise en place et le retrait des brides ou des ailes. La suspension de la poulie a été modifiée pour réduire le roulement libre; pour cela, un joint semi-rigide a été incorporé à la base de la grue. Les senneurs écossais modernes sont équipés de grues mobiles qui permettent une grande souplesse.

La configuration de la poulie mécanique a peu changé depuis les modèles originaux, sauf que de nombreuses poulies mécaniques utilisées dans le sennage écossais sont maintenant munies de moteurs, leur donnant une apparence profilée, et réduisant probablement le risque que le fil ne se prenne dans la partie supérieure, comme cela se produit parfois dans le mécanisme externe.

Les plus récents perfectionnements ont porté sur la

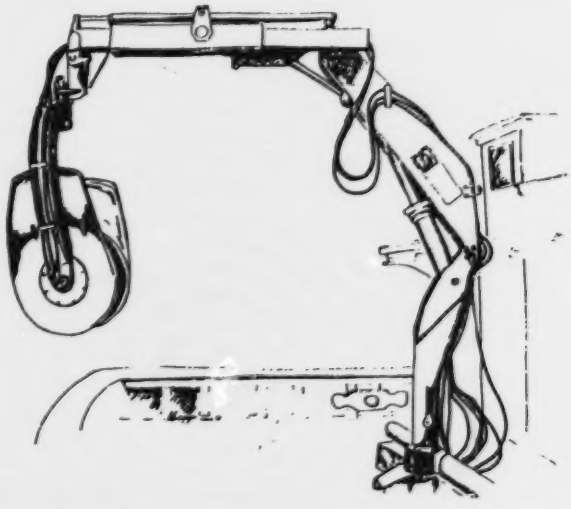


FIG. 22. Schéma de la grue et de la poulie mécanique.

poulie mécanique en forme de W utilisée pour relever les sennes écossaises à l'aide de la ralingue inférieure Rockhopper. Ce type d'engin incorpore deux têtes jointes pour créer un large sillon double. Actuellement, des expériences sont effectuées à l'aide de tambours doubles pour le relevage des sennes Rockhopper plus lourdes, même si la poulie mécanique sera toujours utilisée pour relever la poche du filet.

Filets maillants

Aucune solution véritable n'a été trouvée pour contrer les effets à long terme de la perte de filets maillants. Les pêcheurs peuvent uniquement s'assurer que toutes les précautions ont été prises contre les pertes. De nombreux pêcheurs européens et asiatiques ne laissent jamais les filets sans surveillance pendant la nuit et le relevage est effectué si les conditions météorologiques se détériorent grandement. De même, la qualité du poisson est maintenue à un haut niveau par des relevages fréquents, ce qui permet de saigner et d'éviscérer le poisson pendant qu'il est toujours vivant.

Des essais effectués au Royaume-Uni par la S.F.I.A. et l'inspection visuelle des engins en état de pêcher ont indiqué que la capacité de capture des filets maillants sera davantage influencée par le volume de pêche du filet (nombre de mailles) que par la hauteur au-dessus du fond de la corde de dos. Pendant ces essais, la majorité des poissons ont été capturés dans la partie centrale et inférieure du filet, mais très peu ont été capturés le long de la ralingue inférieure.

Des expériences effectuées dans un bassin à gouttière où des effets de marée avaient été simulés ont montré que

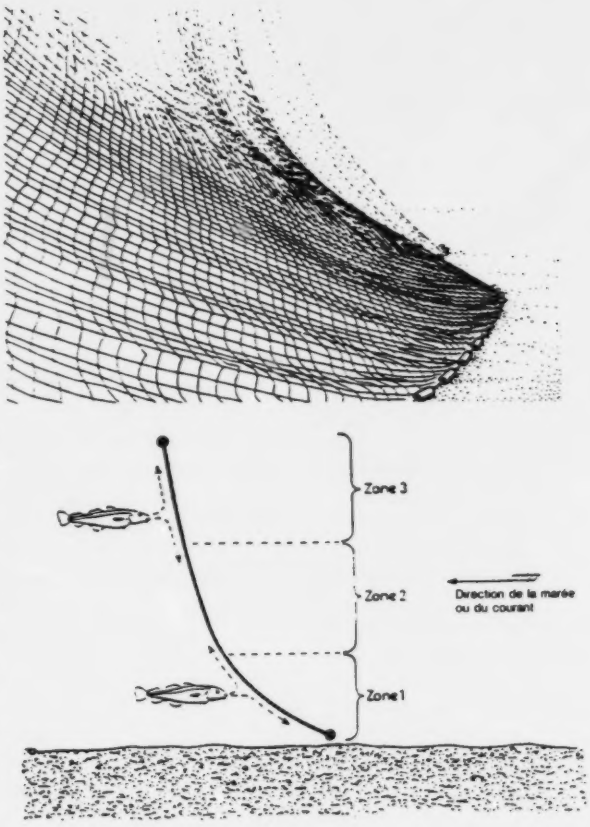


FIG. 23

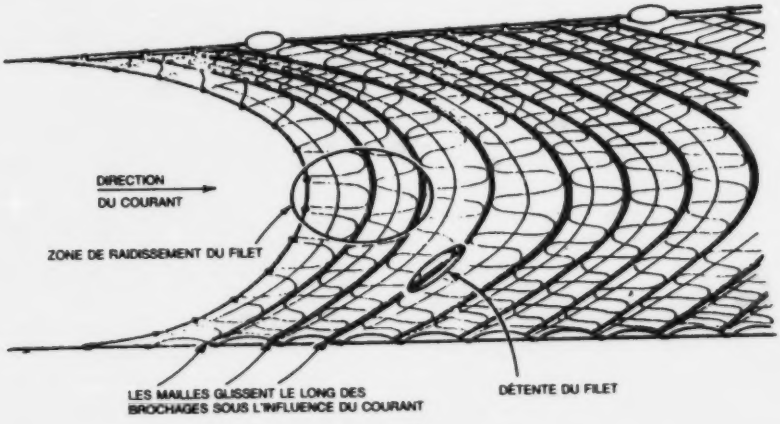


FIG. 24

celles-ci provoquent un renflement du filet à mesure qu'il est poussé vers le bas et cela peut contribuer à l'efficacité globale du filet. Le volume de pêche est bien entendu régi par d'autres facteurs comme la matière, les dimensions de la structure, la flottabilité, le taux d'armement, etc. D'autres expériences sont effectuées pour mettre à l'essai la théorie de la hauteur au-dessus du fond de la corde de dos. Les filets seront modifiés et l'on s'attend à ce que les accessoires de la partie supérieure soient profilés dans le sens de la marée et passent sur les filets. Cela empêchera le poisson de s'échapper par la partie supérieure.

Les filets sont également gréés pour prévenir les captures excessives de crabes. L'absence de poisson près de la ralingue inférieure au cours des essais précédents indique qu'un certain contact avec le fond peut être sacrifié sans influencer les taux de capture. Donc, les filets seront gréés et une ralingue inférieure de coco sera suspendue dans les anses et des cliquettes seront espacées le long de sa longueur.

Les pêcheurs au filet maillant de plusieurs pays ont reconnu que les espèces ayant de la valeur se réunissent au voisinage des épaves. Ils tirent profit de ce phénomène

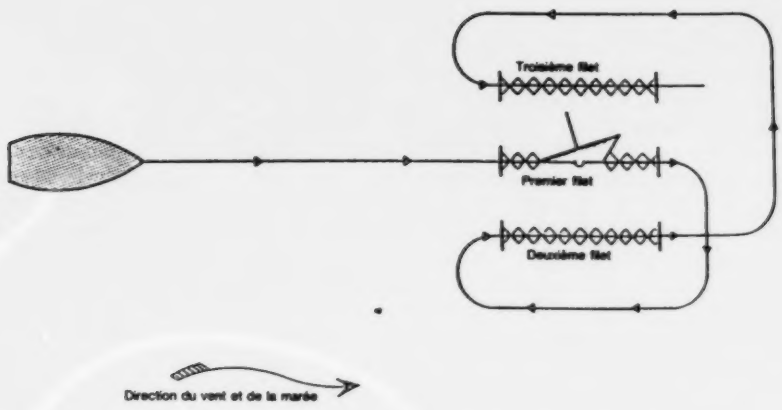


FIG. 25. Mouillage des filets au-dessus d'une épave.

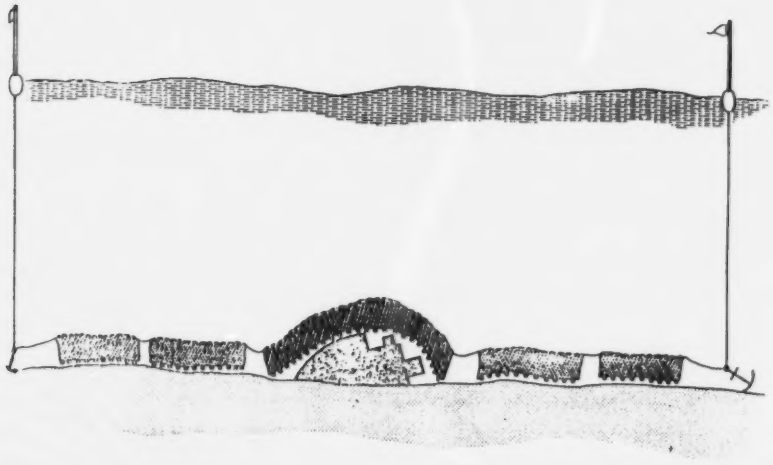


FIG. 26. Filets en position au-dessus d'une épave.

en gréant leurs filets de manière à réduire au minimum les avaries même lorsque ceux-ci sont mouillés directement au-dessus d'une épave. En tout cas, les prises importantes justifient le risque. Des techniques spéciales sont employées dans l'établissement du mouillage au moyen des observations par sonar et du sondeur à écho vertical, avant de mettre les filets à l'eau. Au cours de la pêche au filet au-dessus d'une épave, il est essentiel que le navire demeure au-dessus de l'engin pendant la période de mouillage parce que le mauvais temps pourrait faire perdre l'engin.

Pêche à la palangre

La pêche à la ligne et à l'hameçon est l'une des plus vieilles méthodes de pêche connues. Les hameçons étaient utilisés bien avant l'âge de pierre. Il est intéressant de noter que les anciens hameçons, sculptés dans des os ou des pierres, ont une forme très semblable aux hameçons circulaires utilisés de nos jours. La grande pêche de la morue sur les grands bancs a commencé par la pêche à la ligne et à l'hameçon et la goélette Bluenose, qui a fait la renommée de la Nouvelle-Écosse, pêchait sur les bancs salés.

La popularité de la pêche à la ligne et à l'hameçon a diminué rapidement au cours des dernières années. Cela a coïncidé avec l'utilisation des chalutiers modernes où les voiles ont été remplacées par les moteurs, et où le coton, le chanvre et le coco servant à la fabrication des filets et des cordes ont été remplacés par des matières synthétiques; à cela s'ajoutent le désir et la nécessité de débarquer de grandes quantités de poissons frais. L'avènement du filet maillant, qui nécessite moins de main-d'œuvre, a été responsable d'une autre réduction du nombre de pêcheurs utilisant la palangre pour la pêche côtière. Toutefois, la pêche à la palangre est toujours considérée comme une méthode peu coûteuse, sélective et économe de carburant, permettant de débarquer du poisson de haute qualité. En raison des innovations modernes destinées à réduire la main-d'œuvre, les pêcheurs retournent encore une fois à la pêche à la palangre.

L'avènement dans les années 1940 des treuils mécaniques et des matières synthétiques représentait la première véritable amélioration pour le pêcheur à la palangre depuis plusieurs décennies. Cela constituait un bienfait et lui permettait de pêcher à plus grande profondeur et sur des fonds plus productifs qu'il n'aurait jamais pu le faire en effectuant le relevage à la main. Aucune autre

amélioration importante n'a été apportée jusqu'à ce que les frères Gill de Terre-Neuve et un groupe de personnes des îles Faroe mettent au point séparément des systèmes peu coûteux d'amorçage aléatoire de construction simple vers la fin des années 1960 et au début des années 1970.

Au début des années 1970, O. Mustad et fils A/S de Norvège créèrent « l'Autoline », un système de palangre automatisé qui coupait l'appât et amorçait en double les hameçons un à un à mesure que la ligne était mouillée. Il nettoyait également les hameçons, détortillait les bas de ligne et suspendait les hameçons sur les pianos FC pour le rangement. À peu près au même moment, Marco, de Seattle (Washington), mettait au point le « Marco Tyliner », un système d'amorçage aléatoire qui utilisait des roues à rayons pour entreposer l'engin à bord. Ni l'un ni l'autre de ces systèmes n'ont jamais réalisé les ventes espérées, sans doute en raison du coût initial élevé ou des changements radicaux qui se sont produits dans les besoins de main-d'œuvre. Mais ils représentent le début de la modernisation au Canada de la pêche à la palangre qui a vu la naissance au cours des dix dernières années d'un amoncellement confus de technologies, de méthodes et d'équipements nouveaux.

Les pêcheurs canadiens ont maintenant à leur disposition environ dix-neuf systèmes différents d'amorçage de palangre, dont quatre seulement sont des amorceurs sélectifs. Les autres utilisent diverses méthodes pour l'amorçage aléatoire.

FIG. 27. Comparaison d'hameçons : hameçon circulaire et hameçon conventionnel.

Hameçons circulaires

L'hameçon circulaire n'est pas une idée nouvelle. Les pêcheurs de thons à la palangre utilisent des hameçons de ce genre depuis de nombreuses années. Ce qui est nouveau à leur sujet, c'est la reconnaissance récente et soudaine en Amérique de Nord de leur valeur dans les pêches du flétan et des autres poissons de fond. Un essai récent en mer effectué en Nouvelle-Écosse en vue de comparer l'efficacité de capture des hameçons circulaires a donné lieu à une prise de 128 flétans contre 70 pour un nombre égal d'hameçons en forme de J.

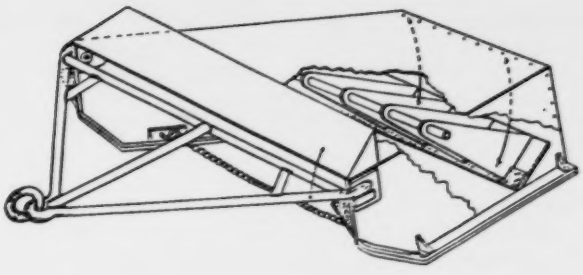


FIG. 28. Prototype de râteau à pétoncles montrant la lame à charnières destinée à exclure les roches de la prise.

Râteau à pétoncles

Les études effectuées par divers organismes sur l'utilisation de râteaux à pétoncles ont montré que l'efficacité des captures variait de quinze à vingt-cinq pour cent tandis que la mortalité ou les blessures infligées aux pétoncles non capturés s'élevaient à vingt-cinq pour cent. Indépendamment de la précision de ces chiffres, il faut avouer que l'efficacité de capture des râteaux traditionnels est peu élevée et que les dégâts subis par les stocks de pétoncles sont élevés. En outre, de grandes quantités de roches sont ramassées, ce qui endommage les engins et mettent en danger la vie de l'équipage. De brefs remorquages doivent être faits à cause de cette accumulation de roches dans les râteaux; du temps est perdu et la consommation de carburant est élevée.

Les changements dans la conception des engins traditionnels du Canada ont été rares, à l'exception de modifications mineures apportées au gréement des bras et de l'addition de plateaux plongeurs. Cependant, le ministère des Pêches et des Océans expérimente actuellement plusieurs approches innovatrices. Des dragues à ressort et des râteaux à lames dentelées inventés en Europe ont été mis à l'essai dans une ou deux régions côtières et, récemment, un râteau de conception complètement différente a connu un succès limité dans la pêche hauturière en Nouvelle-Écosse. Ce râteau soulevait les pétoncles du fond océanique à l'aide de la turbulence de l'eau et en laissant les roches derrière. En outre, des expériences sont effectuées à l'aide d'impulsions électriques pour stimuler le « saut » des pétoncles dans la trajectoire du râteau.

Les travaux dans ces domaines se poursuivront et, avec la coopération et les conseils des pêcheurs de pétoncles, on estime qu'une efficacité optimale sera finalement atteinte.

Caméras sous-marines

Au cours des vingt dernières années, les techniques des caméras sous-marines ont progressé considérablement. L'industrie pétrolière utilise énormément cette technologie dans la surveillance des pipelines, l'inspection du contour des fonds, etc. Dans le monde, l'un des chefs de file dans l'étude des engins de pêche est le Torry Marine Laboratory d'Aberdeen en Écosse. Des scientifiques plongeurs de cet établissement se sont spécialisés dans l'étude des engins de pêche et ont aidé à réfuter bon nombre de

théories et de mythes concernant le rendement des filets traînés. À partir d'études sur le comportement des poissons, il est maintenant possible de concevoir de l'équipement et de tenir compte des divers changements de comportement qui se produisent chez les différentes espèces au cours des opérations de pêche.

La souplesse des caméras modernes est telle qu'il est très courant de les manipuler depuis l'intérieur d'un filet traîné jusqu'à la rallonge. En outre, il existe maintenant diverses caméras stationnaires pour étudier les engins fixes. Nous croyons que cette technologie continuera de s'améliorer au point où un appareil monté sur la ralingue supérieure, semblable au transducteur de netsonde, transmettra des signaux vidéo sans l'aide de fil à un récepteur de contrôle installé sur le pont d'un navire de pêche.

Simulateurs servant à la formation

À cause des progrès rapides de l'électronique mise au service des pêches, la nécessité de former des opérateurs dans l'utilisation des instruments est plus grande que jamais auparavant. La formation à l'aide de simulateurs est devenue essentielle pour les opérateurs, qu'ils soient débutants ou expérimentés.

Les données sur toutes les conditions connues d'exploitation peuvent facilement être incorporées maintenant dans un système afin de simuler les diverses situations rencontrées en mer.

La formation des hommes de pont avant le travail en mer fait également des progrès dans de nombreux domaines, incluant la sécurité, les exercices d'incendie et les manœuvres de base en mer. Certaines écoles de formation ont des modèles grandeur nature de pont de navire, incluant la machinerie de pont moderne et les engins de pêche qui peuvent être utilisés par les étudiants dans un environnement réaliste. Les principaux objectifs, bien entendu, consistent à réduire la fréquence des accidents et le temps de pêche perdu en mer.

Applications de la technologie informatique (en haute mer)

Nous entendons souvent l'expression « système de pêche intégré » à propos des gros navires hauturiers. Avant d'entreprendre les campagnes de pêche, il faut habituellement choisir les lieux de pêche. Des données sur les paramètres pertinents peuvent être obtenues par satellite, notamment la température en surface et les conditions de l'eau. À l'arrivée dans une zone prédéterminée, après avoir suivi une route tracée par l'équipement de navigation par satellite, la recherche se fait à l'aide de sondeurs à écho, de sonar, etc. Tous les détails peuvent être traités par ordinateur, soit le positionnement de l'engin à la vitesse convenable, la hauteur, etc. Grâce à une netsonde orientée vers l'avant, il est maintenant possible de surveiller les déplacements de bancs de poissons et de maintenir un chalut pélagique à la hauteur appropriée en augmentant ou en diminuant la vitesse de remorquage selon les directives de l'ordinateur. L'orientation du remorquage peut être changée si aucun poisson n'est détecté dans la direction du remorquage ou, si un nombre prédéterminé de poissons a été capturé, le remorquage peut être terminé. En outre, à l'aide d'un détecteur de température installé sur le filet, un signal peut être donné si l'engin est remorqué dans la mauvaise échelle de température pour l'espèce recherchée.

Il existe déjà des treuils commandés par ordinateur, comme dans le cas du système « synchro » de Norvège, où la mise à l'eau automatique et le freinage hydraulique sont effectués selon une longueur de fune établie d'avance, et où le contrôle automatique de la tension est réalisé pour signaler les accrochages. Tous les aspects entourant l'engin seront en fin de compte surveillés par ordinateur. Il s'agit notamment de la hauteur au-dessus du fond de la corde de dos, de l'écartement des ailes, de la hauteur de la pointe de l'aile, de la vitesse du filet au-dessus du fond, de l'écartement des panneaux, de l'angle des brides, de la quantité de poissons dans la poche de chalut et des divers paramètres de freinage autour de l'engin.

Perfectionnements futurs

Les perfectionnements dans l'équipement, les nouvelles techniques et les nouveaux systèmes se poursuivront; la technologie ne demeure jamais au même point. Le perfectionnement à court terme doit, toutefois, tenir compte de la rentabilité et de la qualité du poisson débarqué.

Au cours des trente dernières années, nous avons assisté à l'évolution des matières synthétiques servant à la fabrication des filets et des lignes et à la mise au point des appareils électro-acoustiques sophistiqués destinés à repérer le poisson, qui ont révolutionné l'industrie. Nous avons donc la navigation par satellite, le Loran C et les systèmes hydrauliques à haute pression. Dans quelle direction nous orientons-nous à partir de maintenant?

L'industrie de l'électronique est tellement concurrentielle que nous pouvons raisonnablement prévoir le raffinement des systèmes électro-acoustiques de dénombrement des poissons permettant de distinguer la taille et les espèces. Les chaluts seront reliés à des sondeurs, et des récepteurs de contrôle installés sur l'engin commanderont automatiquement les cycles de pêche.

L'application de l'électricité, incluant la lumière, les couleurs, le laser et les impulsions sonores feront l'objet d'études encore plus poussées. Et même dès à présent, les scientifiques tentent de trouver des moyens d'attirer diverses espèces de poissons par l'isolation de leurs odeurs sexuelles! S'il est possible d'utiliser des appâts artificiels, pourquoi ne pas le faire?

En 1965, Jean Frechet, alors représentant régional de la Direction du développement industriel au Québec, déclarait dans un article intitulé « Les opérations de pêche de l'avenir » : « Les pêcheurs de l'an 2000 peuvent s'attendre de partir à la recherche des poissons de surface par l'intermédiaire de satellites ». C'est déjà une possibilité grâce aux appareils à l'infra-rouge et à la détection des nappes d'huile de poisson au moyen de spectromètres installés sur des satellites. M. Frechet a également mentionné la possibilité de rassembler artificiellement des bancs de poissons, ce qui est déjà une pratique courante dans les pêches pélagiques où des lumières à haute intensité sont utilisées. En outre, des radeaux sont utilisés

pour créer des ombres sous lesquelles certaines espèces de thon ont tendance à se rassembler. Des ondes sonores à haute fréquence attirent certaines espèces et pourraient être utilisées conjointement avec certains types d'engins.

Une nouvelle génération de pêcheurs a grandi dans une atmosphère de progrès scientifiques rapides et ils font preuve dans leur attitude d'un changement véritable. Les pêcheurs sont prêts à accepter le changement technologique et peuvent faire la différence entre les innovations authentiques destinées à rentabiliser leurs opérations et les autres variations sur des thèmes établis qui n'ont aucun avantage positif. Les pêcheurs, comme quiconque, sont soumis à la forte pression de la publicité. Nous devons, toutefois, garder l'esprit ouvert et examiner sérieusement chaque nouvelle invention. Ce qui peut sembler absurde aujourd'hui peut devenir la réalité de demain.

Cet article ne vise pas à être un traité savant sur la technologie des engins. Nous avons pour but principal de stimuler l'intérêt et nous espérons sincèrement que nous avons réussi. Le technologue et le chercheur ne peuvent travailler chacun de son côté. Nous avons besoin des avis, des idées et, le cas échéant, de la critique des pêcheurs. Le dialogue est obligatoire si nous devons appliquer la technologie dans les sphères les plus appropriées.

Il doit être évident que l'évolution de la technologie de la pêche est dynamique et que de nouveaux perfectionnements seront continuellement apportés à mesure que le temps passera. De nombreux organismes et de nombreuses personnes se consacrent à l'amélioration du bien-être des pêcheurs canadiens. Ils sont à la fine pointe des orientations nouvelles en matière de développement qui se produisent dans le monde entier, sans cesse à la recherche de l'occasion de mettre en application les nouvelles techniques et la nouvelle technologie au Canada. Celle-ci peut et doit être appliquée de manière ordonnée pour le bénéfice et la perpétuation de deux ressources renouvelables qui ont une très grande valeur, soit le pêcheur et le poisson.

Finalement, les divers organismes gouvernementaux, fédéraux et provinciaux, qui ont la responsabilité du développement des pêches commerciales, sont toujours disponibles. Si vous avez un problème, veuillez vous souvenir qu'ils sont là pour vous aider de toutes les manières qu'ils peuvent.

Remerciements

Nous remercions ceux qui ont participé à la rédaction de cet article : Don Peeling (palangres) et Bill Hickey (comparaisons entre les mailles carrées et les mailles en forme de losange).

Bibliographie

ALLEN, T. ET J. RYCROFT. 1977. Shrimp midwater trawl development 1977, Gulf of St. Lawrence. Fish. Mar. Serv. Ind. Rep. 101.

FRECHET, J. 1970. Fishing operations of the future. Can. Fish. Rep. 15, Conference on Automation and Mechanization in the Fishery.

KRISTJONSSON, H. [ÉD.]. 1971. Modern fishing gear of the world. Fishing News Books Ltd., OAA (Organisation pour l'alimentation et l'agriculture), Londres.

MAIN, J. ET G.I. SANGSTER. 1978. A study of the fish capture process in a bottom trawl. Department of Agriculture and Fisheries, Scottish Fisheries report no. 2.

MARGETTS, A.R. 1963. Escapes of fish through the component parts of trawls. ICNAF Spec. Publ. 5 : 158-165.

ROBERTSON, J.H.B. 1983. Square mesh cod-end selectivity experiments. CM 1983-B25, International Council for the Exploration of the Sea.

RYCROFT, J. ET D. TAIT. 1984. Canadian fully powered rope reels for Scottish seining. Can. Ind. Rep. Fish. Aquat. Sci. 147.

THOMPSON, D. 1981. Seine fishing (révisé). Fishing News Books Ltd., Londres.

VON BRANDT, A. 1984. Fish catching methods of the world. 3e éd., révisée. Fishing News Books Ltd., Londres.

Annexe
Faits marquants des initiatives de développement en cours — Organismes provinciaux

Île-du-Prince-Édouard

Les travaux de recherche de l'Île-du-Prince-Édouard sont orientés surtout vers l'aquiculture — moules et truites. En outre, des travaux sont effectués pour améliorer le rendement global du carburant.

Nouveau-Brunswick

Le Nouveau-Brunswick a commencé à pratiquer avec succès le chalutage par paire sur le fond de la baie de Fundy, ce qui vaut la peine d'être mentionné en raison des grosses marées. Les projets en cours sont destinés à améliorer de nombreux aspects de la technologie de la pêche.

Nouvelle-Écosse

La Nouvelle-Écosse met de l'avant l'utilisation de moulinets de corde pour le sennage écossais et encourage l'adoption de tambours de filet dans la pêche au chalut.

Terre-Neuve

Terre-Neuve a adapté le système Kevlar à grande puissance à un chalut de fond de 350 mailles et a signalé une réduction de 30 kilogrammes du poids total par rapport à un chalut semblable en polyéthylène ainsi qu'une économie de carburant relative à l'assemblage à forte puissance et à petit diamètre du système Kevlar. Celui-ci a également été utilisé avec succès pour les brides de chalut.

Les poches à mailles carrées ont été mises à l'essai dans les secteurs côtiers et hauturiers et les résultats jusqu'à présent complètent ceux des autres chercheurs.

La pêche à la palangre automatisée est effectuée par un navire de quatre-vingt-dix pieds, à pont entièrement couvert, que la province a acquis de l'Écosse. Les taux de capture ont été les suivants :

1983	1 562 957	livres de morue au cours de 24 sorties
1982	1 521 452	livres de morue au cours de 22 sorties

Les orientations nouvelles de la technologie des pêches

Philippe Fontaine

Coordonnateur, Capture
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Province de Québec

Résumé

Les engins de pêche utilisés de nos jours ont été mis au point au cours du temps grâce aux efforts conjugués de pêcheurs expérimentés, des fabricants d'engins et des chercheurs.

Divers critères régissent les caractéristiques d'un engin de pêche; notamment la sélectivité, qui porte le plus à controverse. Celle-ci est souvent perçue par le pêcheur comme une contrainte imposée à l'expansion économique, tandis que les scientifiques soutiennent que la sélectivité constitue une manière d'améliorer le sort du pêcheur à long terme.

Une plus grande sélectivité des engins de pêche ne représente pas une contrainte pour le pêcheur, mais au contraire un outil nécessaire à la préservation des ressources et une manière d'assurer aux pêcheurs des revenus stables et, en dernier ressort, des profits plus importants (en raison de son effet sur la qualité du produit et sur la part du marché). Dans une ère où priment la délivrance de permis, les restrictions et les quotas, la sélectivité représente la façon d'assurer l'avenir.

La sélectivité des engins de pêche — Perspectives canadiennes

Les différents engins de pêche que nous connaissons aujourd'hui et qui ont chacun leurs mérites et leurs inconvénients respectifs ont été développés au cours du temps à force d'expériences par les pêcheurs et d'échanges réguliers entre ceux-ci, les fabricants de matériel de pêche et les chercheurs, et aussi en fonction de certains critères et certaines contraintes qui en déterminent les caractéristiques.

En règle générale, les critères qui régissent la conception d'un engin sont des critères d'efficacité ou de rendement (par rendement nous voulons dire : captures maximales pour un investissement et un coût d'opération aussi réduit que possible), auxquels vont s'ajouter les contraintes telles que fonds exploités, espèces recherchées, force motrice disponible et types de navires utilisés, ainsi qu'une certaine sélectivité.

C'est de cette dernière contrainte que nous allons parler, car elle a une incidence directe sur de nombreux aspects des opérations reliées à la pêche, que ce soit sur les stocks, l'exploitation, la transformation ou les consommateurs.

Pourquoi la sélectivité?

Stock

Comme nous l'avons dit tout à l'heure, la sélectivité représente l'un des moyens de contrôle du niveau d'exploitation des stocks marins exploités, dont la préservation est de plus en plus considérée comme essentielle étant donné les niveaux d'exploitation atteints de nos jours et la prise de conscience du fait que les ressources marines sont épuisables, contrairement à une vieille croyance sur ce sujet!

En fait, la surexploitation d'un stock donné peut être faite soit directement par des captures excédant le taux de renouvellement de ce stock (ou dépassant le MSY), soit aussi de façon indirecte, lorsque l'exploitation d'une espèce donnée affecte de façon marquée une ou plusieurs autres espèces qui cohabitent sur les mêmes fonds (ce pourrait être, par exemple, le cas de l'exploitation de la crevette).

Pêche

Au niveau de la pêche, la sélectivité des engins utilisés peut avoir de nombreux avantages si, bien entendu, elle ne s'accompagne pas d'une baisse marquée de captures, donc de revenus.

Un engin de pêche sélectif doit permettre au pêcheur d'avoir une certaine certitude de capturer l'espèce qu'il recherche (ex. : crevettes vs poissons) ou de ne capturer que des individus d'une taille donnée (ex. : crabes, homards, morues — pour ne citer que ceux-là). L'avantage à ce moment-là est d'avoir moins de tri à faire à bord et de pouvoir répondre à une demande bien spécifique du marché. De plus, l'élimination d'espèces ou d'individus indésirés permet d'apporter une certaine amélioration à la qualité des captures ramenées à bord du bateau (dans le cas du chalut par exemple, il y aura moins d'écrasement des captures, donc, la qualité sera meilleure).

Transformateurs

Tout en étant plus loin des observations de pêche, les transformateurs aussi sont touchés par la plus ou moins grande sélectivité des engins de pêche. En effet, la taille des individus débarqués (en particulier au niveau des poissons) peut affecter directement le type de produit fini, le prix de revient du produit fini ainsi que les marchés vers lesquels ces produits seront acheminés.

Consommateurs

Les produits, pour leur part, seront sans doute mieux appréciés des consommateurs qui accepteront plus facilement des produits « calibrés » qui pourront ainsi satisfaire leurs habitudes alimentaires « normalisées » (par exemple, les œufs, pois, poulets qui sont classés selon des tailles normalisées).

Comment être sélectif

Maintenant que nous avons établi les raisons qui justifiaient l'intérêt de se pencher sur la question de la sélectivité des engins, il y a lieu de se poser la question suivante : *La sélectivité est-elle possible?* Si oui, comment? Dans quelles conditons? Et à quel prix? La réponse à la première question est évidemment oui, car la plupart des engins de pêche utilisés à l'heure actuelle sont déjà plus ou moins sélectifs. Néanmoins, il nous reste à savoir quel est le niveau de sélectivité que l'on désire atteindre, et dans quel but. La deuxième question exige une réponse un peu plus complexe.

S'il s'agit exclusivement d'une mesure de contrôle des stocks, un des meilleurs exemples de sélectivité est offert par le maillage. L'augmentation de ce dernier permet aux individus inférieurs à un certain âge de s'échapper, et donc de survivre et de se reproduire. Si le poids total des échappés recapturés plus tard est supérieur au poids des relâchés, l'intérêt d'une telle mesure est évident. (C'est d'ailleurs ce qui justifie à moyen terme l'implantation de ce type de mesure — c'est ce que vise l'implantation de chaluts sélectifs dans la pêcherie des crevettes, ou l'augmentation de la dimension des mailles de chaluts à morue par exemple.)

Une autre façon d'obtenir un résultat au niveau des stocks est de concevoir et d'utiliser des engins qui laissent échapper toutes les espèces à ménager ou la majeure partie de celles-ci. Il faut cependant admettre sur ce dernier point, soit les pêcheries multispécifiques, qu'il n'est pas possible de pêcher chaque espèce avec la sélectivité qui conviendrait. On doit donc se satisfaire d'un certain compromis et faire face alors à une certaine mésexploitation, et il reste alors à maintenir cette dernière au plus bas niveau possible.

Si, indépendamment du maintien des stocks, on vise aussi une certaine calibration des captures ou l'élimination d'espèces non désirées, le problème est un peu plus complexe. Il ne s'agira plus seulement alors de se référer à des caractéristiques physiques des individus recherchés pour déterminer les caractéristiques des engins utilisés, mais il faudra aussi faire appel aux données existantes sur le comportement des différentes espèces concernées.

Un autre élément de complexité à ne pas négliger est le type d'engin qui va être utilisé : engin fixe ou engin mobile. En effet, la réaction des différentes espèces variera considérablement selon le type d'engin utilisé car il ne fera pas appel aux mêmes stimuli et la sélectivité ne sera donc pas la même selon les différentes combinaisons catégories d'engins / espèces.

Engins fixes

Parmi les engins fixes les plus couramment utilisés dans nos eaux, nous pouvons citer les filets maillants, les trappes, les palangres et les casiers ou nasses.

Les deux premiers engins sont purement passifs, et leur rendement est déterminé par la présence de l'espèce recherchée et de sa « bonne volonté » à se laisser capturer. Dans ces deux cas, la question de sélectivité est relativement simple et elle s'appuie surtout sur une certaine rigidité de l'engin et sur le pourcentage de montage des mailles qui le constituent, ainsi que sur la « visibilité » des engins qui peut être déterminante pour certaines espèces. À ce sujet, nous pouvons mentionner que des travaux sur des « panneaux d'échappement » pour les trappes à morue ont été faits à Terre-Neuve et ont donné des résultats intéressants; de même, nous pouvons mentionner les travaux faits à Aberdeen sur la visibilité des filets.

Les palangres, quant à elles, ont une efficacité basée d'une part sur la présence de poissons, d'autre part sur l'efficacité de l'appât (et sa durée efficace) ainsi que sur la taille et la forme des hameçons utilisés. En effet, la dimension des hameçons utilisés affecte directement la taille des individus pêchés alors que leur forme peut avoir un effet sur la capture d'une espèce particulière (adaptation de l'engin à la morphologie et au comportement). La boëtte quant à elle peut aussi influencer la sélectivité, mais au niveau des espèces. Ce dernier point est beaucoup plus complexe car il varie énormément d'une région à l'autre et nous nous limiterons donc à la simple mention de ce fait.

Les casiers ou nasses ont pour leur part une efficacité qui repose évidemment sur la présence de l'espèce visée et sur l'efficacité de l'appât, mais aussi sur le comportement de l'espèce avant et après sa capture, puisque les individus sont libres de se déplacer à l'intérieur de l'engin, après leur capture (contrairement aux filets maillants ou à la palangre).

Je voudrais à ce niveau mentionner brièvement des travaux qui ont été réalisés plus particulièrement au Québec et qui portent sur trois types de casiers, soit les casiers à homard, les casiers à crabes des neiges et enfin les casiers à crabes tourteaux.

Les essais sur les casiers à homards remontent à 1981 et se sont poursuivis jusqu'en 1983, alors que nous étions en mesure d'établir la dimension qu'il fallait donner aux évents d'échappement dont seraient munis ces casiers, afin de ne conserver que les homards de taille légale (supérieure à 76 mm ou 3 pouces).

Je n'insisterai pas sur la démarche qui a été suivie, puisque les travaux effectués ont fait l'objet de rapports dont l'un, partiel, est déjà publié et dont un autre, soit le rapport de synthèse, est sous presse à l'heure actuelle.

Disons simplement que nous avons procédé à l'étude

de travaux qui avaient été effectués par d'autres chercheurs, ainsi qu'à des études biologiques sur les populations de homards de nos eaux (Cavanagh, C. 1980; P.E.I.; Fogarty et Borden; Drouse et Thomas Nulk, Smolovitz, Templeman et Wilder). Nous avons, à partir de ces travaux, réussi à déterminer une forme et des dimensions d'évents qui nous permettaient une rétention de 100 pour cent de homards légaux (plus 2 pour cent en nombre ou huit pour cent en poids) tout en atteignant un rejet de quatre-vingt-treize pour cent de homards sub-légaux.

Un fait intéressant à noter à ce point est que souvent nous avons obtenu du même coup une augmentation des captures de taille commerciale (légale), que nous avons attribuée au fait qu'il n'y avait pas le même effet de saturation des casiers lorsque ces derniers étaient munis d'évents, ce qui leur permettait donc de pêcher plus longtemps.

Un point important sur le plan économique mérite d'être souligné : on a évalué qu'aux îles de la Madeleine, 46 pour cent des captures totales étaient constituées d'individus sub-légaux et que le poids des simples pinces perdues par manipulation ou lutte dans les casiers était d'environ 49 200 livres, soit l'équivalent de 98 400 $, auxquels il faut ajouter une perte de 101 294 $ puisque les homards mutilés sont vendus moins chers. La perte totale en 1982 a donc été d'environ 200 000 $, ce qui est loin d'être négligeable.

Dans le cas du casier à crabe des neiges, nous avons procédé à certaines études de rendement des casiers réguliers (fig. 1) et des casiers japonais (fig. 2), et au cours de ces études, nous avons constaté qu'il y avait une différence assez marquée entre les deux types quant au pourcentage de gros individus capturés. Nos études nous ont indiqué qu'outre le fait que le rendement d'un casier est relativement proportionnel à son volume, l'inclinaison des pentes d'accès à ce dernier pourrait avoir un effet assez déterminant quant à la taille des captures.

Certains travaux en bassin vont se poursuivre afin de tenter, comme nous l'avions fait pour le homard, de déterminer certains paramètres de base, à partir desquels l'expérimentation sur le terrain sera poursuivie.

Enfin, dans le cas du crabe tourteau, je voudrais mentionner que nous avons expérimenté des casiers qui ont eu un très bon rendement sur cette espèce, tout en ne capturant aucun homard, alors que les essais se sont déroulés délibérément sur des fonds où les deux espèces étaient présentes et à une période de l'année où le homard est particulièrement facile à capturer (après la mue).

Les exemples ci-dessus démontrent bien qu'il est possible dans le cas d'engins fixes d'arriver à de très bons résultats en terme de sélectivité, que ce soit sur la taille des individus pêchés ou sur l'espèce qui est recherchée.

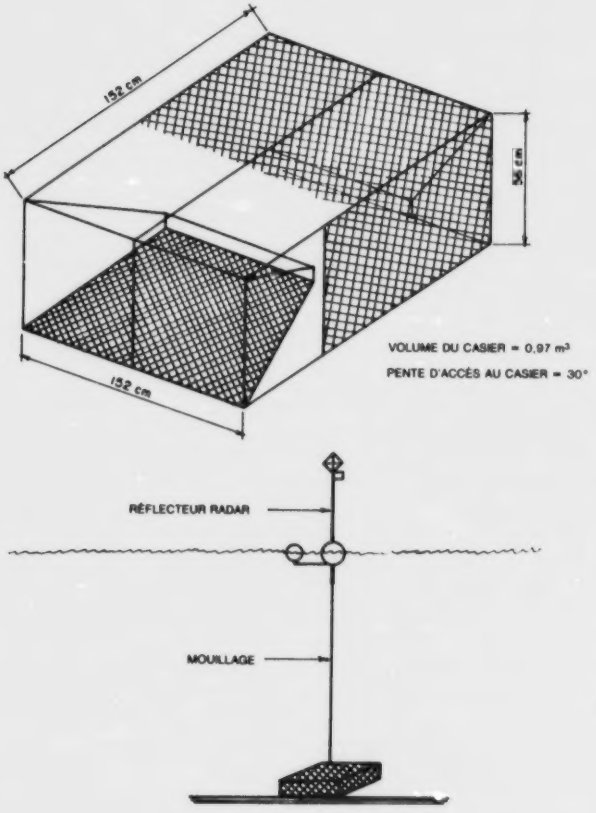


FIG. 1. Schéma du casier régulier rectangulaire et type de mouillage.

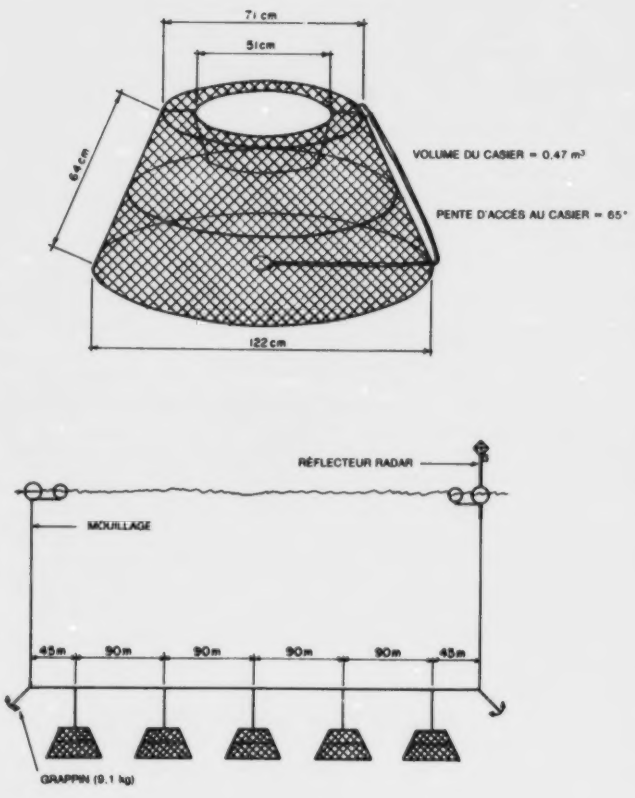


FIG. 2. Schéma du casier japonais standard et type de mouillage.

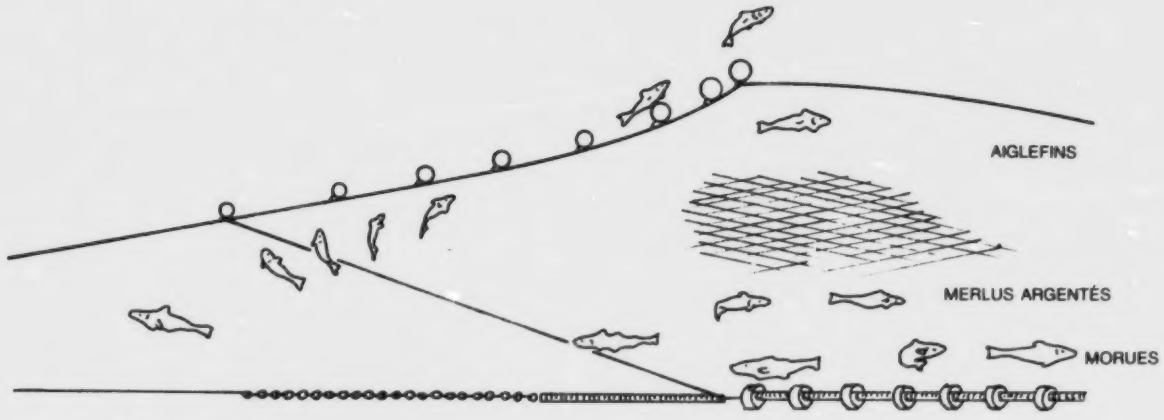


FIG. 3. Comportement des espèces face à un chalut.

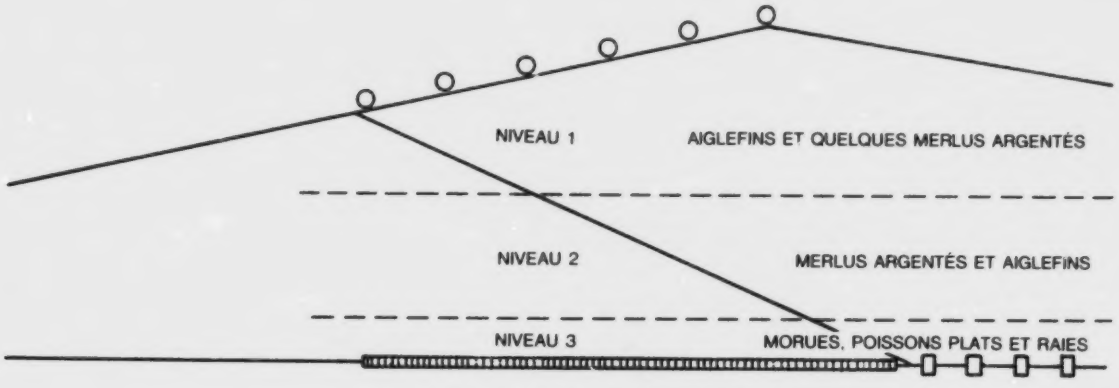


FIG. 4. Concept d'un chalut séparateur.

Engins mobiles

Lorsque l'on envisage la question de sélectivité dans le cas des engins mobiles, le problème est passablement différent de celui des engins fixes.

En effet, le rendement des engins mobiles ne repose pas seulement sur la présence des espèces mais aussi sur le comportement de ces dernières vis-à-vis certains phénomènes qui, assimilés à des phénomènes naturels, leur dicteront un certain comportement, ou reliés à des phénomènes inconnus, provoqueront chez elles des comportements variés et inhabituels.

Dans ce cas, la sélectivité des individus d'une espèce quant à la taille, devra non seulement tenir compte des dimensions physiques des individus, mais aussi de leur comportement (les juvéniles pouvant réagir différemment des adultes) ce qui influencera la dimension de l'engin, la vitesse de traînée, etc.

Ce sont d'ailleurs les données sur le comportement de certaines espèces (réactions des poissons pélagiques par exemple) qui ont amené le développement de chaluts assez spectaculaires (chaluts à cordes ou chaluts à grandes mailles — 8 m ou 26 pi de maille étirée) dotés d'une très grande capacité de pêche ou de chaluts de fonds assez originaux (travaux faits à Aberdeen) (fig. 3 et 4).

Du côté canadien, certains travaux sont réalisés sur les mailles carrées, les chaluts à grandes mailles et autres, mais nous devrons nous arrêter quelque peu sur des travaux entrepris il y a déjà quelques années et qui visaient à permettre une pêche plus sélective de la crevette, en éliminant les prises incidentes de poissons de fond, plus particulièrement le sébaste juvénile.

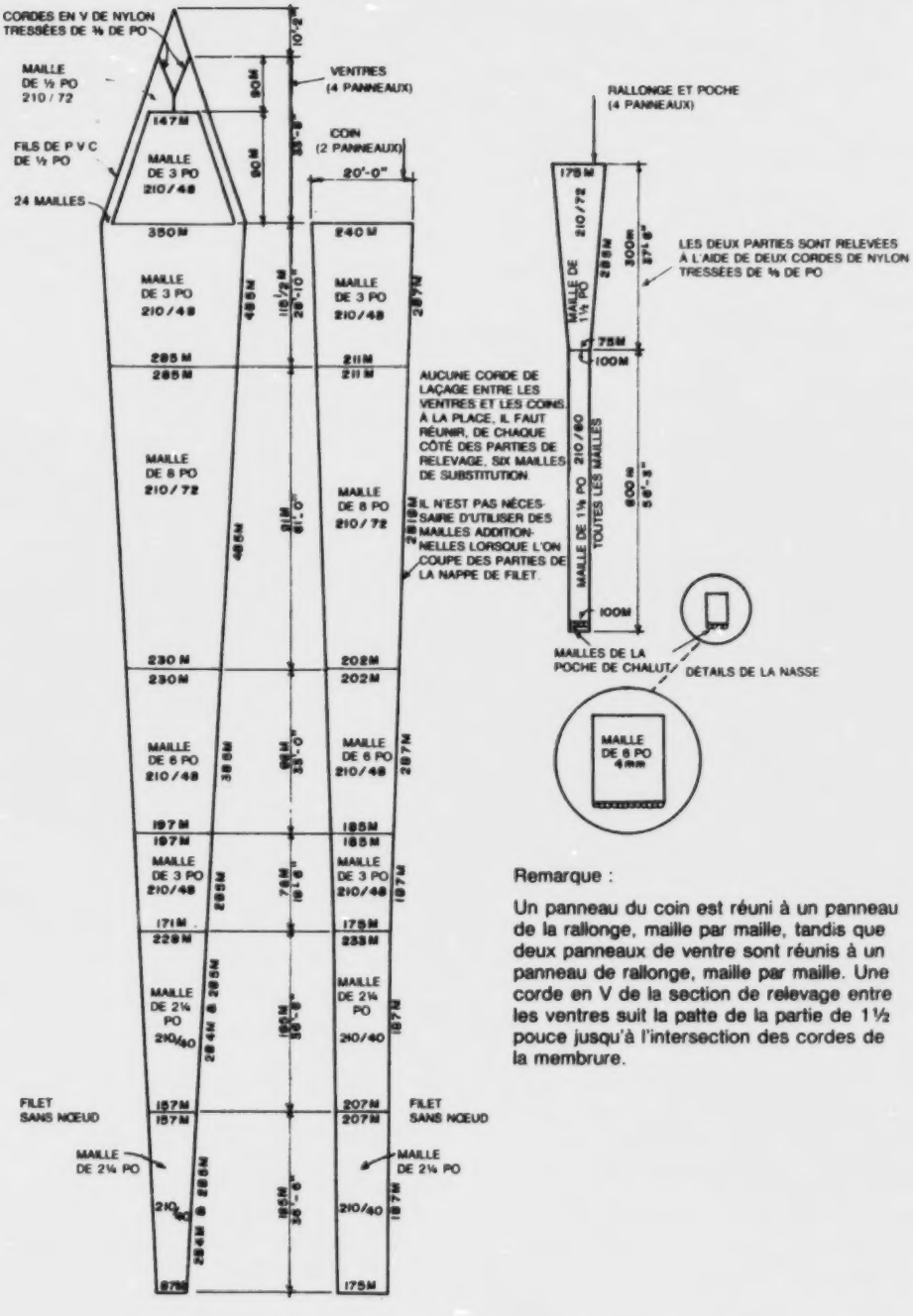
Parmi les trois projets dont nous allons parler brièvement, le premier a porté sur un chalut pélagique, alors que les deux autres ont porté sur des chaluts de fond auxquels était ajouté un système de séparation de la crevette et du poisson.

Chalut pélagique

Ce chalut, mis au point par la Direction du développement industriel, Direction de la technologie, Environnement Canada et par la Direction de la recherche et du développement des pêches du Nouveau-Brunswick, a été mis à l'essai en même temps qu'un chalut danois, le chalut Blaeksprutte à trois brides.

Les objectifs qui étaient visés au départ par ce projet étaient le maintien des captures de crevettes au même niveau la nuit que le jour (éliminer les temps morts pour les navires) et l'élimination des quantités de débris qui pouvaient affecter la qualité des captures de crevettes.

Les résultats obtenus permirent de se rendre compte que l'utilisation d'un tel type de chalut pouvait aussi permettre l'élimination de sébastes immatures.



Remarque :

Un panneau du coin est réuni à un panneau de la rallonge, maille par maille, tandis que deux panneaux de ventre sont réunis à un panneau de rallonge, maille par maille. Une corde en V de la section de relevage entre les ventres suit la patte de la partie de 1½ pouce jusqu'à l'intersection des cordes de la membrure.

FIG. 5. Chalut pélagique utilisé lors des essais comparatifs de 1978.

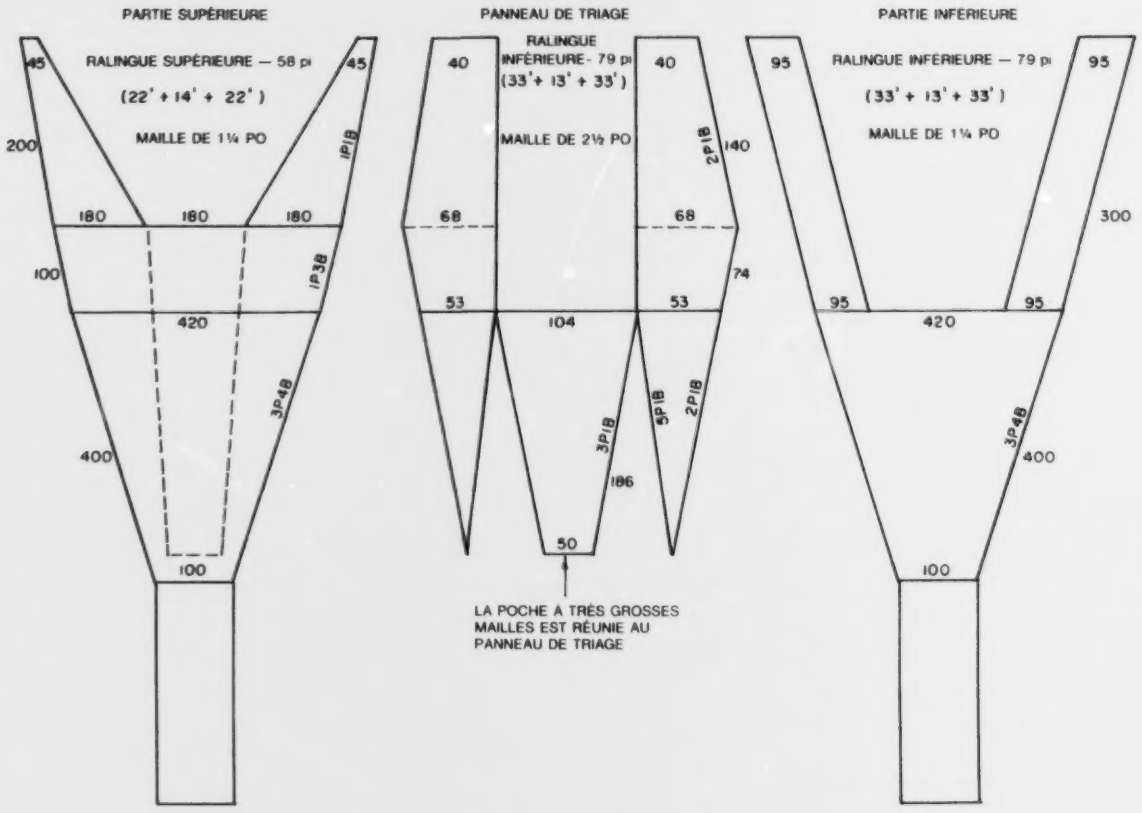


FIG. 6. Chalut sélectif pour la pêche des crevettes (Terre-Neuve).

Nous présentons ici (fig. 5) le plan du chalut pélagique qui fut utilisé lors d'essais comparatifs des trois modèles, qui eurent lieu en 1978. Les travaux étaient effectués sous la direction de Jack Rycroft et son équipe et plusieurs rapports ont été publiés sur ces travaux.

Un fait intéressant demeure suite à ces essais, soit celui d'avoir obtenu avec ce chalut des résultats en termes de sélectivité, qui se soient approchés des résultats obtenus avec les deux autres chaluts, du moins en ce qui concerne l'élimination de sébastes juvéniles (en grande partie du moins).

Cette élimination de petits sébastes s'est effectuée en opérant le chalut à une profondeur telle que ou bien il n'y avait que peu de sébastes juvéniles ou bien ceux-ci pouvaient facilement s'échapper en passant sous le filet.

Chaluts de fond

Simultanément aux travaux poursuivis par l'équipe de Nouvelle-Écosse, Terre-Neuve et Québec travaillaient à la mise au point de chaluts sélectifs pour la pêche de la crevette, chaluts qui utilisaient tous les deux un dispositif interne de sélection destiné à séparer la crevette du poisson de fond et à éliminer le sébaste juvénile des captures. Les plans de ces deux chaluts illustrent bien la similarité qui existait entre les deux « designs » (fig. 6 et 7).

Le problème à solutionner à ce moment-là était relié à la dimension du maillage des chaluts à crevettes, établi pour conserver les captures de crevettes mais qui, bien que réglementaire, ne permettait par contre aucun échappement des individus de toute taille des autres espèces présentes. Le principe auquel on fit appel était basé sur la différence de comportement des deux espèces en présence : les poissons étant sensibles à l'approche d'une nappe de filet ont un comportment de fuite, la crevette pour sa part ne réagissant qu'au contact d'un objet en mouvement.

Les deux chaluts donnèrent d'assez bons résultats, mais par contre nous devons reconnaître que cela s'accompagnait d'un certain inconvénient, soit celui de se présenter sous la forme de chaluts un peu plus complexes et délicats de fabrication, et leur acceptation par les pêcheurs n'a pas été à la hauteur des espoirs des chercheurs (du moins au Québec, où il ne fut pas adopté).

Des travaux effectués depuis sur la distribution verticale de la crevette avec un échantillonneur mis au point par notre station de recherches de Grande-Rivière (fig. 8) nous ont permis d'établir qu'il serait assez avantageux pour les pêcheurs de crevettes (s'ils conservent des chaluts ayant la même ouverture verticale que ceux présentement en usage) d'ignorer la zone située entre 0 et 1 m du fond et

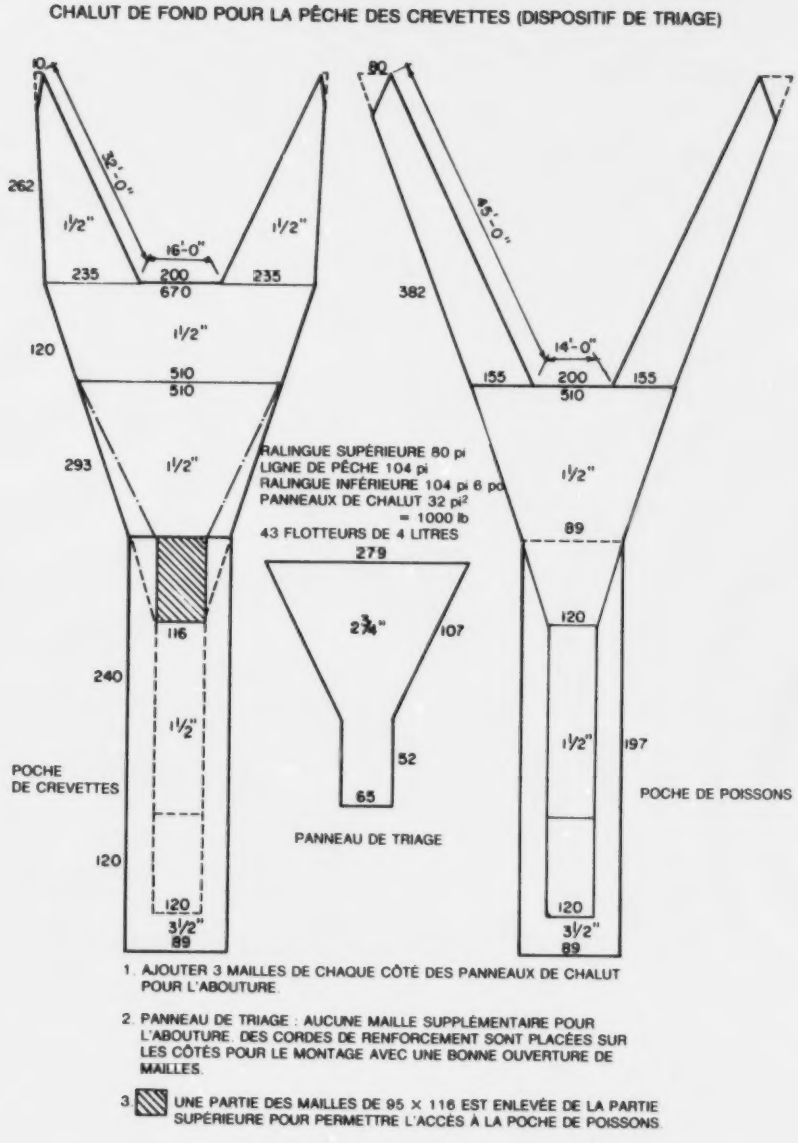


FIG. 7. Chalut sélectif pour la pêche des crevettes (Québec).

de tout simplement remonter leurs chaluts pour travailler à 1 m du fond ou plus.

Non seulement la quantité de crevettes capturées sera plus importante, mais il n'y aura plus de débris parmi les captures, et, fait intéressant à noter, il y a élimination de la majorité des petits sébastes, car ceux-ci ont été retrouvés dans la couche 0–1 m du fond (d'après les résultats obtenus avec l'échantillonneur vertical).

Ceci nous ramène donc à la mise au point d'un chalut à grande ouverture verticale, pêchant à une distance du fond prédéterminée, rejoignant ainsi les travaux faits par Jack Rycroft et son équipe.

Le chalut que nous mettons au point capture quand même du poisson de fond qui se trouve mélangé à la crevette, et peut-être, si la notion de qualité des produits marins et si la question d'espèces pêchées par tel ou tel navire prennent encore plus d'importance (quotas par bateau), serons-nous amenés à développer un chalut dont les captures seront spécifiquement des crevettes et par conséquent combinerons-nous les deux types de chalut dont nous avons parlé.

Avant de conclure, je voudrais simplement ajouter que de nos jours, la technologie des engins de pêche devient de plus en plus sophistiquée, car les exigences sont de plus en plus nombreuses et les solutions deviennent de plus en plus complexes. Dans ce domaine comme dans bien d'autres, l'informatique fait son entrée, et nous pouvons prendre pour acquis qu'après le passage de l'expérimentation directe en vraie grandeur à l'étude en bassins de maquettes à l'échelle, le jour n'est pas loin où il sera possible non seulement de faire la conception des engins à l'aide d'ordinateurs, mais aussi de simuler leur comportement, les trois approches étant complémentaires.

Nous devons donc nous préparer à cette nouvelle tech-

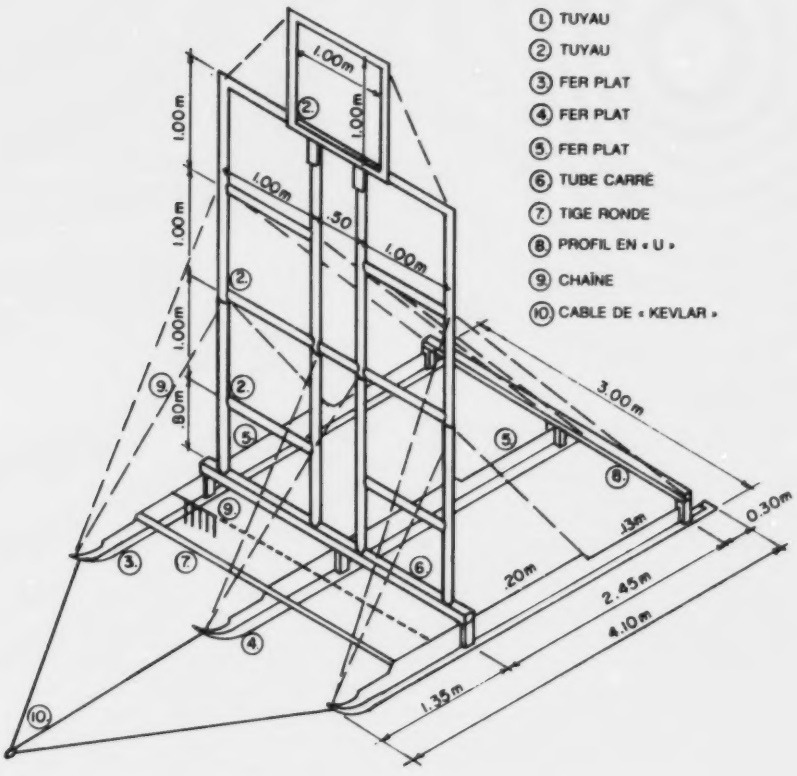


FIG. 8. Plan de l'échantillonneur étagé à crevettes utilisé en 1980.

nologie qui sera un outil de plus à la disposition du concepteur d'engins, qui lui permettra de répondre plus efficacement aux demandes du secteur des pêches dans son ensemble, et plus particulièrement à celles des pêcheurs.

En conclusion, nous pouvons dire que l'évolution des techniques et engins de pêche et des technologies disponibles aujourd'hui nous permettent d'envisager le développement d'engins plus sélectifs, c'est-à-dire qui permettront l'échappement de suffisamment d'individus d'une espèce de façon que le poids total des échappés recapturés soit supérieur au poids des relâchés, ou qui laisseront échapper toutes les espèces à ménager ou non désirées ou la majeure partie de ces espèces.

Il faut se rappeler que si la sélectivité à elle seule ne constitue pas une panacée, elle peut, utilisée conjointement avec d'autres mesures telles que le contrôle de l'effort de pêche par exemple, améliorer le sort des pêcheurs, à court, à moyen ou à long terme.

La sélectivité ne devrait pas être considérée comme un frein au développement de la pêche mais bien comme un outil trop souvent négligé pour perfectionner nos moyens d'exploitation afin non seulement de maintenir nos ressources, mais aussi d'obtenir un meilleur revenu pour les pêcheurs qui pouront augmenter la qualité de leurs produits, et ainsi aller chercher la meilleur part du marché.

Un point important demeure cependant, soit celui de la prise de conscience de la vulnérabilité des ressources marines à l'égard de l'exploitation.

Cette prise de conscience a amené un développement intéressant, soit celui des ressources marines qui sont maintenant considérées comme une propriété collective et qui doivent être exploitées pour le bénéfice de la collectivité (pays ou regroupement de pays), ce qui s'oppose au caractère traditionnel de l'exploitation qui a toujours été jusqu'à présent marquée par une individualité très élevée. Que ce soit au niveau d'individus ou de flottilles, des taux d'exploitation doivent être établis afin de permettre aux pêcheurs sinon d'accroître, du moins de maintenir un niveau de revenu décent.

Bibliographie

BRABANT, J.C., G. BAVOUZET, C. LIACOPOULOS ET Y. CADIOU. 1984. Dessin et conception des chaluts assistés par ordinateur. ICES. Comité de la Capture des animaux marins. W.G. FTFB. Hirtshals.

DOUBLEDAY, W.G. ET D. RIVARD [ÉD.]. 1981. Bottom Trawl Surveys. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 58 : 218–226.

FRÉCHETTE, J., S. PILOTE ET A. CHABOT. Données préliminaires sur la distribution verticale de la crevette, Pandalies Borealis, et ses implications sur les estimations de stock. Min. Agric. Pêch. et Alim. Qué.

FONTAINE, P., S. PILOTE ET R. LEFÈBVRE. 1978. Essais de deux chaluts de fond avec dispositif de sélectivité pour la pêche des crevettes 1976–77. Rapport préliminaire — Minist. Ind. et Commer. Qué.

LAFLEUR, P. E., M. MONETTE ET M. GAUDET. 1983. Évalua-

tion du rendement et de la sélectivité de trois types de casiers à crabes. Min. Agric. Pêch. et Alim. Qué. Cahier d'information 102 : 1-32.

MAIN, J. ET G.I. SANGSTER. 1981. A study of the fish capture process in a bottom trawl by direct observations from a towed underwater vehicle. Scottish Fish. Res. Rep. 23 : 1-23.

MAUCORP, A. 1982. Concepts de base de l'aménagement des pêcheries. La pêche maritime 1257 : 674-679.

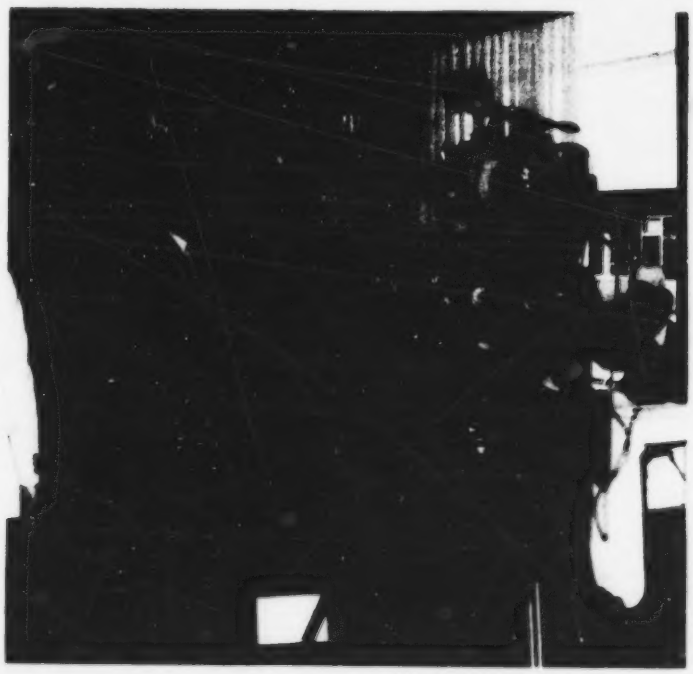
MONETTE, M. 1982. Essais de casiers à homards munis d'évents d'échappement (et essais de casier en métal et en bois). Min. Agric. Pêch. et Alim. Qué. Cahier d'information 100 : 1-37.

THORSTEINSSON, G. 1983. Some consideration on the general selectivity of fishing gears. ICES Fish Capture Committee. Working Group on Engineering aspects of fishing gear, vessel & equipment. Iymviden, mai 1983.

TOBEY, A. ET J. RYCROFT. 1978. Shrimp midwater trawl development. Gulf of St. Lawrence. Fish. Mar. Serv. Ind. Rep. 101 : 37 p.

WAY, E. ET W. HICKEY. 1978. Shrimp sorting trawl. Fish. Dev. Ind. Dev. Br. Nfld. Reg. : 1-28.

La conférence sur la technologie de l'industrie de la pêche de l'Atlantique a beaucoup attiré les médias. *Ci-dessus,* les conférenciers, le capitaine David Tait de Halifax (Nouvelle-Écosse) (à gauche) et M. Ulrik Jes Hansen de Hirtshals, Danemark (au centre), rencontrent les représentants de la presse. *Ci-dessous,* le commentateur Mac Campbell qui s'occupe d'agriculture et de pêches à la télévision anglaise de Radio-Canada, interroge le délégué Walter Bruce, président de l'Association des pêcheurs de l'Île-du-Prince-Edouard.



DEUXIÈME SÉANCE DE TRAVAIL
Manutention et préservation du poisson à bord des navires

Président : D.A. (Sandy) MacLean
Sous-ministre des Pêches, Nouvelle-Écosse

Méthodes européennes de manutention et de préservation du poisson

Karsten Baek Olsen

Chercheur, Laboratoire de technologie
Ministère des Pêches
Université technique du Danemark

Résumé

Les méthodes modernes de manutention et de préservation du poisson en Scandinavie seront décrites en détail de même que les tendances à court terme dans la mise au point de nouvelles méthodes.

Des exemples d'aménagement de ponts sont donnés pour les bateaux de trente à cent pieds de longueur utilisés pour la pêche des espèces pélagiques ou démersales. Ces bateaux utilisent des palangres, des filets maillants, des sennes danoises ou écossaises ou des chaluts.

La manutention et la préservation des prises se subdivisent en plusieurs opérations qui s'échelonnent entre le chargement à bord du bateau et le débarquement des prises. Ces opérations comprennent notamment le tri, l'éviscération, la saignée, la réfrigération, la mise en caisse, la préservation et le débarquement. Elles peuvent être effectuées de différentes façons. Les méthodes les plus couramment utilisées sont décrites dans la présente section. Dans la réalité évidemment, le nombre d'opérations dépend des espèces capturées, des engins requis, de la taille du bateau et de la durée des traversées.

Introduction

La présente section décrit les méthodes de manutention et de préservation du poisson les plus modernes et les plus couramment utilisées à bord des bateaux européens de 30 à 100 pieds de longueur de même que les tendances à court terme dans la mise au point de nouvelles méthodes. Un intérêt particulier est accordé aux activités de recherche et de développement dans les pays scandinaves.

Nos activités de recherche et de développement ont pour objectifs :

1) d'améliorer les conditions de travail à bord des bateaux de pêche de façon qu'aucun pêcheur ne doive s'absenter pour cause de maladie;
2) d'améliorer la qualité du poisson débarqué (matière première). La qualité ne devrait jamais être le facteur limitant dans la consommation des prises provenant de la pêche côtière.

En Scandinavie, nous essayons d'atteindre ces objectifs en mettant au point des appareils qui facilitent le transbordement et la manutention des prises et permettent aux pêcheurs de travailler dans une position confortable. Ce faisant, nous accélérons la manutention du poisson, et par conséquent sa réfrigération, ce qui n'était pas le cas avec les anciennes méthodes.

Investissement dans la manutention et la préservation des prises

Trop souvent, les sommes investies dans l'achat de matériel de manutention et de conservation du poisson sont bien inférieures à celles consacrées à l'achat de matériel permettant d'accroître le nombre de prises au plus bas coût possible. Il est absurde de vouloir augmenter le nombre de poissons capturés, surtout dans un système de pêche contingentée axé sur la protection de la ressource, alors qu'il faudrait plutôt maximiser la valeur des prises. Il ne suffit pas de trouver des solutions techniques à ces problèmes complexes ni d'investir dans l'achat de matériel permettant d'améliorer la qualité du produit. À court terme, nous devrons établir un système axé sur la qualité du poisson et les prix élevés, créant ainsi une relation de cause à effet entre l'effort et le profit.

Qualité et durée d'entreposage du poisson frais

Il est bien connu que la température de conservation est de loin le facteur déterminant de la durée d'entreposage du poisson frais (fig. 1, 2 et 9)*. Il est même inutile de prendre en considération d'autres facteurs, sauf si la température d'entreposage est maintenue entre – 1°C et 0°C. La disponibilité et le coût de la glace sont donc très importants. Au Danemark, une infrastructure solide a donc été mise en place à cet effet.

Malgré cela, il arrive encore trop souvent, notamment dans les opérations de pêches côtière, que nous utilisions trop peu de glace et que cette faible quantité soit mal utilisée. Au Danemark, la glace coûte environ 10 $ CAN la tonne, ce qui représente à peu près de 1 à 3 % de la valeur brute des prises. Le temps écoulé entre le moment où le poisson est remonté à bord du bateau et celui où commence le processus de réfrigération influe également sur la qualité du poisson (fig. 6 et 7). Il faut aussi tenir compte de la vitesse de refroidissement (fig. 3, 4 et 5).

Étant donné qu'un glaçage tardif a des effets négatifs sur la qualité du produit, il importe de ne pas surestimer la capacité de manutention. À cette fin, des indicateurs de prise sont installés sur le cul-de-chalut pour limiter le nombre de poissons remontés sur le pont de façon à ne pas dépasser la capacité de manutention pour une période raisonnable, par exemple deux à trois heures. En d'autres termes, il ne faut pas compter sur une consommation rapide pour pallier les déficiences dans la manutention et la préservation du poisson.

Méthodes de manutention et de préservation des prises

Les méthodes de manutention et de préservation peuvent être subdivisées en plusieurs opéations qui s'échelonnent entre le chargement des prises à bord du bateau et le débarquement des prises. Ces opérations comprennent notamment le tri, l'éviscération, la saignée, la réfrigération, la mise en caisse, l'entreposage sur les rayons et le débarquement. Elles peuvent être effectuées de diverses façons qui vont des méthodes manuelles aux méthodes entièrement automatisées.

Je vais maintenant décrire les principales opérations effectuées en Scandinavie. Leur nombre et l'ordre dans lequel elles se déroulent dépendent de l'espèce pêchée, de l'engin de pêche utilisé, des dimensions du bateau et de la durée du voyage. Pour plus de commodité, les opérations sont divisées en deux catégories selon qu'il s'agit de méthodes utilisées pour capturer des espèces qui, en vertu de la Loi, ne doivent pas être éviscérées immédiatement après leur capture (la plupart des espèces pélagiques) ou de méthodes utilisées pour capturer des espèces devant être éviscérées immédiatement après leur capture (la plupart des espèces pélagiques).

A) Espèces pélagiques (p. ex. hareng et maquereau)

Les principales opérations liées à la manutention des poissons pélagiques sont les suivantes : transfert des prises de l'engin de pêche au bateau; mise en cale de la matière première avant manipulation; triage/classement; transport dans la cale de réfrigération; réfrigération ou entreposage à froid; et débarquement.

En règle générale, la manutention des espèces pélagiques doit être rapide et appropriée afin d'asurer une réfrigération immédiate, une vitesse de réfrigération élevée et des températures d'entreposage homogènes situées entre – 1°C et 0°C environ. Lorsqu'il est impossible de procéder à une réfrigération finale rapide, on doit utiliser une méthode de pré-réfrigération (fig. 22, 26a, 26b et 27).

Transfert des prises de l'engin de pêche au bateau

Les chalutiers sont munis de palans (charges jusqu'à deux tonnes) ou de pompes.

Les petits harenquiers aux filets maillants remorquent les filets remplis de harengs jusqu'au quai de débarquement. Les harengs sont déchargés à l'aide d'un tube en PCV de quatre pouces de diamètre.

Mise en cale avant manipulation

Des dalles classiques d'un mètre de haut sont utilisées pour cette opération. Dans certains chalutiers, on procède au pré-refroidissement des harengs par glaçage dans les dalles.

Quelques-uns sont équipés de bacs de pré-refroidissement, équipés de systèmes d'eau de mer refroidie par circulation d'air (fig. 22 et 27).

Triage des poissons selon la taille

Le triage se fait par des machines munies de lames vibrantes à espacement croissant. Les prises fortuites sont souvent séparées à la main (fig. 23, 24 et 25).

Transport à la cale de refroidissement

Les bateaux à système d'eau de mer réfrigérée et refroidie par circulation d'air sont équipés de pompes qui acheminent les poissons vers un séparateur d'eau. Des glissières les dirigent ensuite vers les bacs.

Pendant la mise en caisse, les poissons sont normalement transférés directement dans les caisses au moyen de tubes.

Les chalutiers pélagiques les plus perfectionnés utilisent un système de tapis roulant pour acheminer les poissons de l'appareil de triage jusqu'aux caisses. Le transport des caisses dans la cale s'effectue souvent par palettisation (fig. 23 et 24).

Refroidissement et entreposage à froid

La mise en caisse est la méthode la plus courante. Les contenants ont une capacité de 20 ou de 40 kilogrammes. La plupart sont en plastique.

Quelques bateaux seulement de 30 à 100 pieds utilisent des bacs équipés d'un système d'eau de mer refroidie par circulation d'air.

* Pour faciliter la consultation, tous les schémas sont regroupés à la fin du chapitre.

Débarquement

Les prises mises en caisse sont déchargées en lots variant de simples caisses aux charges palettisées comprenant douze caisses de quarante kilogrammes.

Les poissons entreposés à bord des bateaux équipés de systèmes d'eau de mer réfrigérée et refroidie par circulation d'air sont déchargés à l'épuisette et placés dans des caisses ou des contenants de 500 kilogrammes.

Règlement du ministère danois des Pêches sur la manutention et la préservation du hareng

Les harengs capturés au chalut ou à la senne coulissante doivent être mis en caisse (à l'exception des poissons gardés à bord des bateaux équipés de systèmes d'eau de mer réfrigérée et refroidie par circulaiton d'air).

Les harengs pêchés au moyen d'autres engins doivent être mis en caisse au plus tard huit heures après leur capture. Normalement, les poissons doivent être conservés dans la glace dès leur capture.

Du 1er novembre au 31 mars, la mise en glace peut se faire dans les huit heures qui suivent la capture des poissons.

Remarque : Le règlement sur la mise en glace ne s'applique pas aux bateaux à filet-trappe ni aux petits bateaux non pontés.

B) Poissons démersaux (poissons de fond)

Les principales opérations unitaires liées à la manutention des poissons démersaux sont les suivantes : transfert des prises de l'engin de pêche au bateau; triage/classement selon les espèces; triage/classement selon la taille; vidage/éviscération; lavage/saignée; transport à la cale de réfrigération; régrigération/entreposage à froid; et débarquement.

En règle générale, il faut procéder à la manutention des poissons de fond de façon rationnelle, c'est-à-dire au moyen de méthodes assurant l'éviscération, la saignée, le lavage et la réfrigération le plus rapidement possible après la remontée des prises à bord du bateau. S'il est impossible de procéder rapidement à la réfrigération finale du poisson, il est recommandé d'utiliser une méthode de pré-refroidissement.

Transfert des prises dans le bateau

Les chalutiers et les senneurs (danois et écossais) utilisent des treuils pour transférer les prises dans les parcs. Des parcs à fond surélevé, ou dont le fond peut être levé par un système hydraulique, sont généralement utilisés (fig. 18, 19 et 21) pour faciliter le travail de l'équipage.

Quelques chalutiers sont équipés de bacs de pré-refroidissement munis d'un système d'eau de mer refroidie par circulation d'air (fig. 22, 26a, 26b et 27).

Les bateaux de pêche aux filets maillants utilisent aussi le même système de parcs, souvent conjointement avec un convoyeur pour acheminer le poisson vers la table d'éviscération.

Triage selon les espèces

Cette opération est généralement faite manuellement. Les espèces sont placées dans des paniers ou des parcs avant ou pendant l'éviscération.

Des recherches sont actuellement faites pour évaluer l'efficacité d'un système COMPU-VISION qui combine un ordinateur et une caméra de télévision.

Triage selon la taille

Cette opération se fait normalement à la main avant, pendant ou après l'éviscération des poissons. Certains systèmes de tri automatique (selon la largeur ou la longueur des poissons) dotés d'un système COMPU-VISION sont également mis à l'essai.

On procède habituellement au tri et à la pesée des prises selon la taille et la charge de la caisse lors du débarquement, avant la criée.

Étêtage/éviscération

À l'heure actuelle, les opinions des instituts de recherche en Scandinavie divergent sur le choix de la (ou des) meilleure(s) méthode(s) d'étêtage et d'éviscération. Le point en litige est de savoir si le poisson étêté doit être saigné avant d'être éviscéré ou si les deux opérations doivent être faites de façon simultanée, le but à atteindre étant l'obtention de filets plus blancs. L'étêtage et l'éviscération simultanés donneront de bons résultats (filets blancs) si les poissons sont vivants. Toutefois, le simple étêtage permet également d'obtenir des filets blancs tandis que la saignée donne les meilleurs résultats si les poissons sont placés dans l'eau (réfrigérée si possible) (fig. 8).

Avec la manutention de poissons vivants, qui est possible dans la pêche à la palangre ou au filet maillant et ne nécessite qu'un équipage de deux hommes, il est recommandé d'étêter d'abord les poissons puis de les placer dans des contenants frigorifiques remplis d'eau salée réfrigérée. Le contraire s'applique toutefois à la pêche au chalut. En règle générale, la remontée des filets qui contiennent plusieurs tonnes de poissons est très lente, et les poissons déchargés sur le pont sont morts. Dans ce cas, l'étêtage et l'éviscération successives ralentiront la manutention du poisson, auront des effets négatifs sur la qualité (p. ex. la couleur) et retarderont la mise en glace. Il est donc recommandé de procéder simultanément à ces deux opérations. Il importe de travailler vite, soit en moins de trois heures environ, ou plus précisément avant que le poisson devienne rigide. Il a été prouvé récemment que le temps écoulé entre le moment où le poisson est déchargé sur le pont et celui où les grosses artères sont coupées, est le facteur le plus important qui détermine la couleur des filets.

Pour assurer le déroulement rapide de l'opération, il convient de mécaniser la manutention du poisson en utilisant un système de transport interne et des méthodes d'éviscération les plus rapides possibles. Pour éviscérer manuellement les poissons plats ou ronds, nous utilisons des tables d'éviscération qui assurent le transport des poissons grâce à un système approprié de convoyeur. L'utilisation d'éviscéreuses à poissons ronds qui peuvent manipuler environ 55 poissons par minute pour des poissons jusqu'à 52 cm de long et environ 35 poissons par minute pour des poissons jusqu'à 75 cm de long est toutefois la méthode de manutention la plus rapide. Elle est six à sept

fois plus rapide que l'éviscération manuelle.

Les Hollandais ont récemment mis au point une éviscéreuse à poissons plats qui traite environ trente poissons à la minute.

Lavage/saignée

On procède normalement à cette opération dans les parcs (souvent à fond surélevé) dans des bacs munis d'un système basculant à fonctionnement hydraulique ou automatique et de dispositifs spéciaux (fig. 11 et 12). (Le lavage et la saignée se font à l'eau courante.)

L'éviscération mécanique se fait presque toujours à l'aide d'un appareil de lavage continu qui enlève les entrailles (fig. 20, 21, 22 et 27).

En Scandinavie, les avis sont partagés quant à la durée optimale de la saignée dans l'eau. Au Danemark, nous recommandons de mettre en glace les poissons fraîchement lavés tandis qu'en Islande, il est recommandé de saigner les poissons pendant cinq à quinze minutes. Nous avons constaté qu'une saignée mal effectuée entraîne le rosissement des filets.

La présence de taches de sang (extravasation) causées par des lésions tissulaires pose un autre problème. Les « ecchymoses » qui apparaissent sur les poissons encore vivants sont causées par une mauvaise manutention, peut-être dans l'engin de pêche lui-même. Il est difficile de faire disparaître ces ecchymoses même si l'on utilise les meilleures méthodes de saignée.

Transport à la cale de réfrigération

Cette opération est normalement effectuée au moyen de paniers et de glissières reliées aux cales à poisson ou aux caisses de poissons. Une glissière aménagée à partir des bacs de lavage à fonctionnement hydraulique permet aux poissons de tomber dans la cale.

Lorsque l'opération est mécanisée, les poissons tombent très souvent directement sur les rayonnages, dans la cale où ils sont triés ou dans les caisses.

Réfrigération/entreposage à froid

En pratique, les poissons sont mis en caisse ou stockés sur des rayons, à une distance d'environ 1 à 25 centimètres les uns des autres (une seule couche de poissons). Des conteneurs frigorifiques munis d'un système d'eau de mer refroidie par circulation d'air ont été testés à bord de certains bateaux (fig. 10, 17a et 17b). Nos expériences ont montré que le stockage sur des rayons permet de mieux contrôler la température que la mise en caisse et donc de prolonger la période d'entreposage. (fig. 3, 4, 6 et 7). Toutefois, l'entreposage dans de petits contenants présente certains avantages, notamment une vitesse de réfrigération élevée et une température de stockage basse et uniforme (fig. 3 et 4). Étant donné qu'une surmanutention entraîne une détérioration de la qualité du poisson, la mise en caisse peut s'avérer plus profitable que le stockage sur des rayons. En pratique, toutefois, il arrive souvent que les poissons ne soient ni triés selon la taille ni pesés à bord des bateaux. Ces deux opérations sont effectuées après le débarquement, mais avant la criée. C'est ainsi que sont perdus la plupart des avantages de la mise en caisse.

Débarquement

Les poissons entreposés sur les rayons sont déchargés dans des paniers ou des caisses remplis à mesure que les prises sont retirées des rayons. Ces paniers ou caisses sont hissés hors de la cale et acheminés par convoyeur vers le secteur de triage manuel et de pesée.

Exemple d'aménagements de ponts

Des exemples d'aménagements de ponts sont donnés pour des bateaux de pêche pélagiques et démersaux de trente à cent pieds de longueur, équipés de palangres, de filets maillants, de sennes danoises ou écossaises, ou de chaluts (fig. 10, 13 et 27).

Conclusions

Il n'est pas facile d'introduire des méthodes rationnelles de manutention et de préservation des prises à bord des bateaux existants. En outre, de nos jours, il est souvent nécessaire de faire preuve de souplesse et de modifier les méthodes de pêche dans un très bref délai, par exemple pour passer de la pêche des espèces démersales à celle des espèces pélagiques. Lors de la construction de nouveaux bateaux et notamment au cours des étapes de planification, il importe que le propriétaire ou le capitaine, l'architecte naval, l'ingénieur mécanicien et le technicien des pêches étudient soigneusement les méthodes de manutention et de préservation de façon à en arriver au meilleur compromis possible.

Le choix d'un système offrant le meilleur rapport qualité/prix est l'élément-clé de l'adoption de méthodes améliorées de manutention et de préservation.

Dans le cadre d'une stratégie à long terme, il est essentiel de renseigner les pêcheurs sur ce qui constitue une bonne méthode de manutention et de préservation.

Les techniciens des pêches et les chercheurs devraient se pencher sur le problème du transfert des anciennes technologies en matière de manutention et de préservation du poisson à bord des bateaux. Il suffit d'ouvrir les yeux en se promenant sur les quais pour constater à quel point cette opération très importante qu'est la mise en glace doit encore être améliorée.

Praeterea censeo multam
glaciam esse applicandam.
(Avec toutes nos excuses à Caton l'Ancien)

TEMPÉRATURE DE CONSERVATION	DURÉE DE LA CONSERVATION
0° C	11-12 JOURS
-5° C	6-8 JOURS
3° C	5-6 JOURS
7° C	2-3 JOURS
10° C	20-30 HEURES

FIG. 1. Durée de conservation des filets de morue à différentes températures.

NOMBRE DE JOURS À 10° C	NOMBRE DE JOURS À 5°C	À UNE TEMPÉRATURE CONSTANTE DE 0° C
0	0	12
1	0	8(=12÷1×4)
0	2	7½(=12÷2×2¼)
1	1	6¾(=12÷[1×4+1×2¼])

EFFET CUMMULATIF DU TEMPS ET DE LA TEMPÉRATURE

FIG. 2. Durée de conservation de la morue à différentes températures.

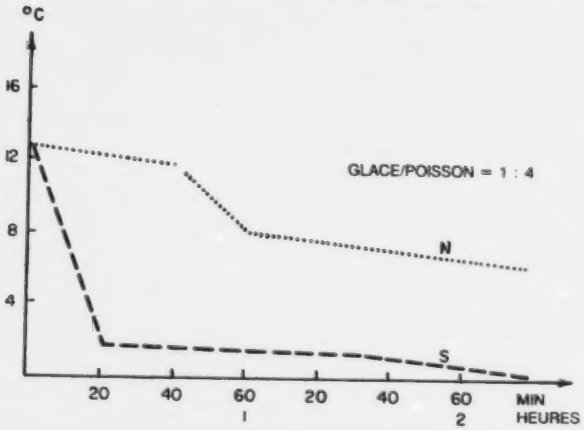


FIG. 3. Vitesse de refroidissement — mise en glace dans des caisses normales (N) et munies d'un système d'eau de mer refroidie par circulation d'air (S).

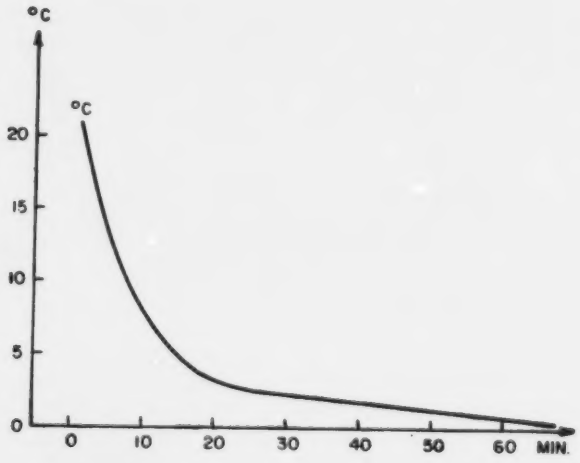
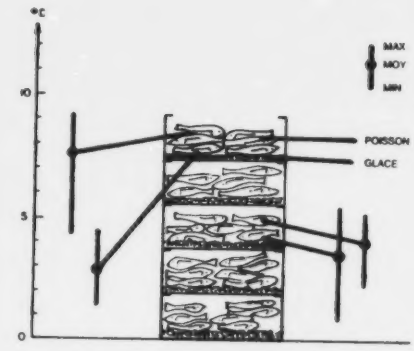


FIG. 4. Vitesse de refroidissement de la plie dans une caisse de 200 L munie d'un système d'eau de mer refroidie par circulation d'air.



TEMPÉRATURE APRÈS 2 JOURS D'ENTREPOSAGE À FROID DE LA PLIE DANS DES CAISSES. MOYENNE DE DIX MESURES À CHAQUE POINT. TEMPÉRATURE AMBIANTE DE 14° C

FIG. 5

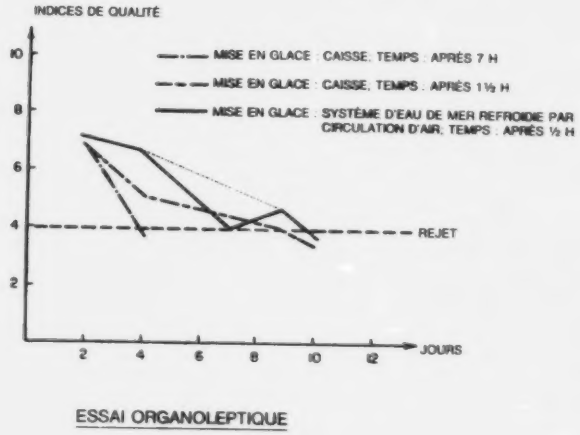


FIG. 6

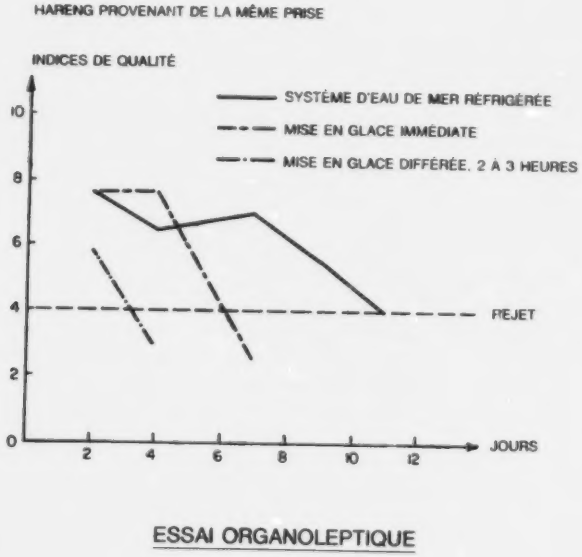


FIG. 7

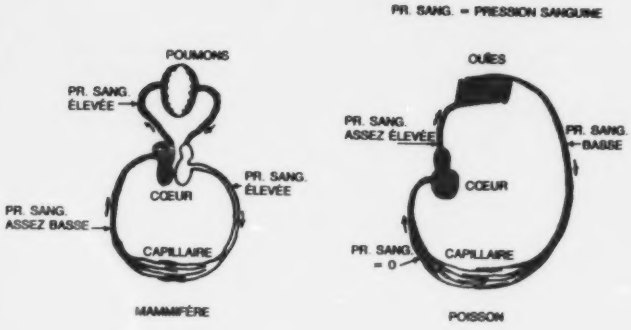


FIG. 8. Circulation sanguine : poissons et mammifères.

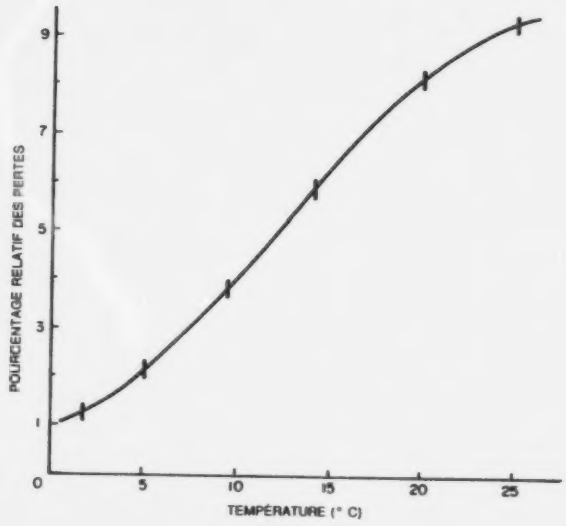


FIG. 9. Pourcentage des pertes en fonction de la température.

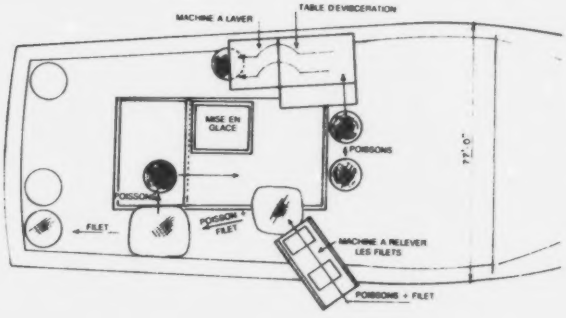


FIG. 10. Manutention des prises — filet maillant de fond de 30 pieds utilisant des récipients frigorifiques à système d'eau de mer refroidie par circulation d'air.

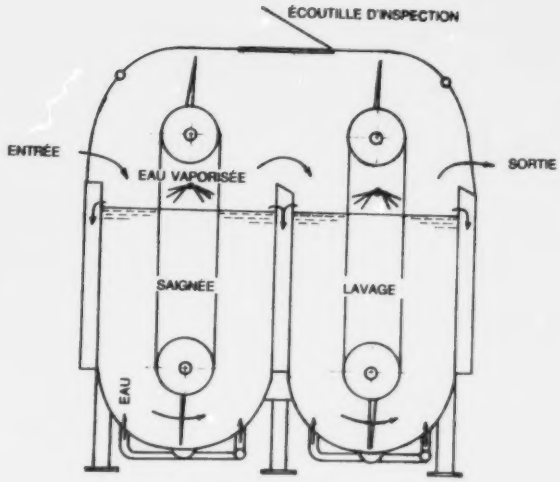
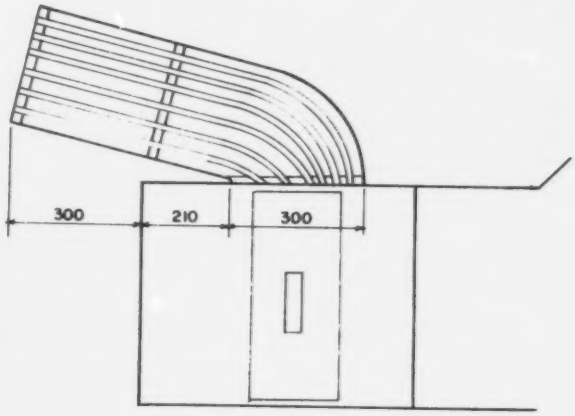


FIG. 11. Machine norvégienne à laver le poisson (F.T.F.I.).



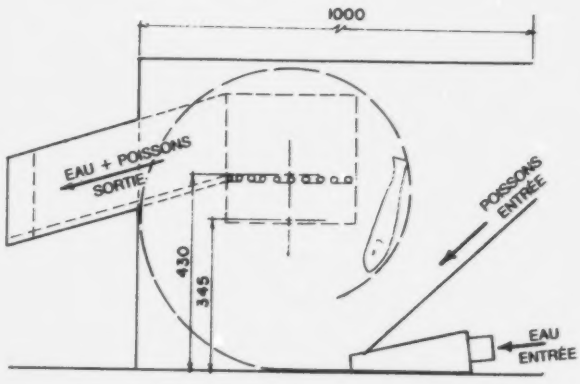


FIG. 12. Machine hollandaise à laver le poisson.

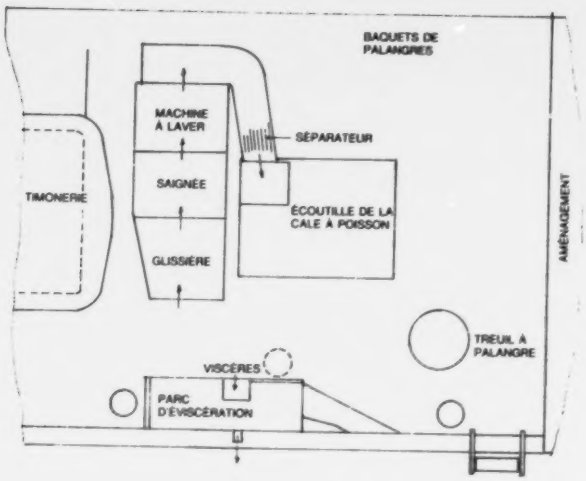


FIG. 13. Disposition sur un palangrier.

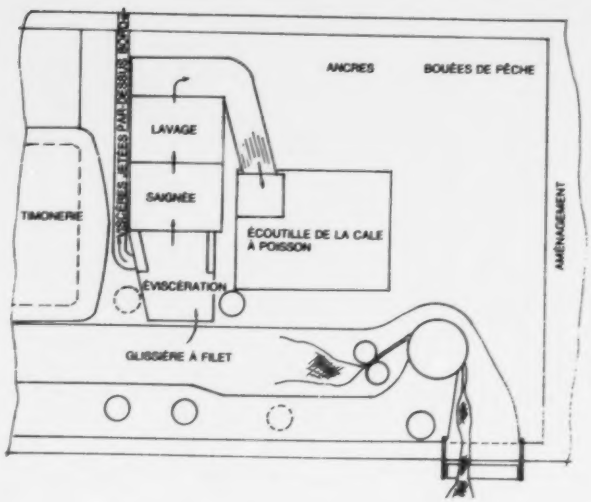


FIG. 14. Aménagement d'un bateau à filet maillant.

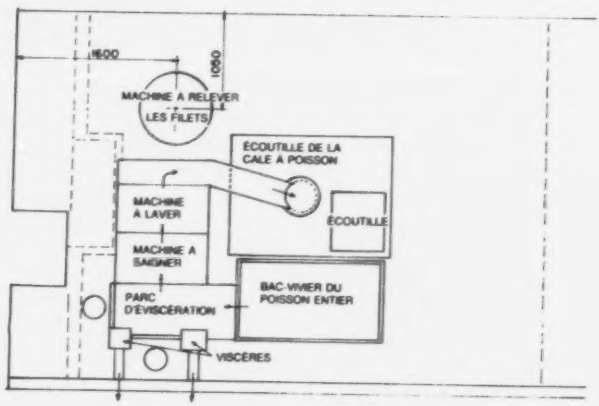


FIG. 15. Aménagement d'un senneur danois ou écossais.

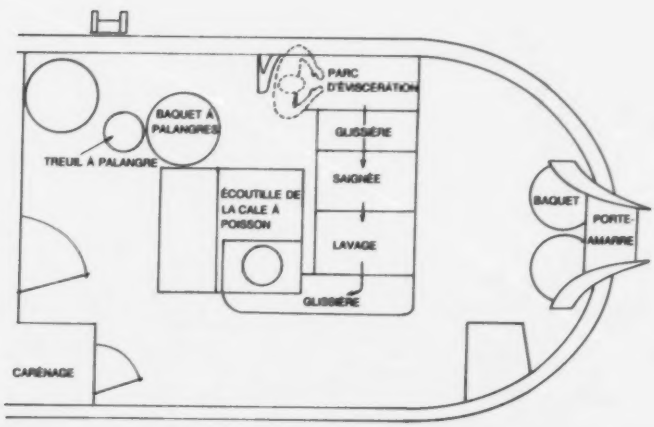


FIG. 16. Aménagement d'un palangrier côtier de 30 pieds (d'après F.T.F.I. Norvège).

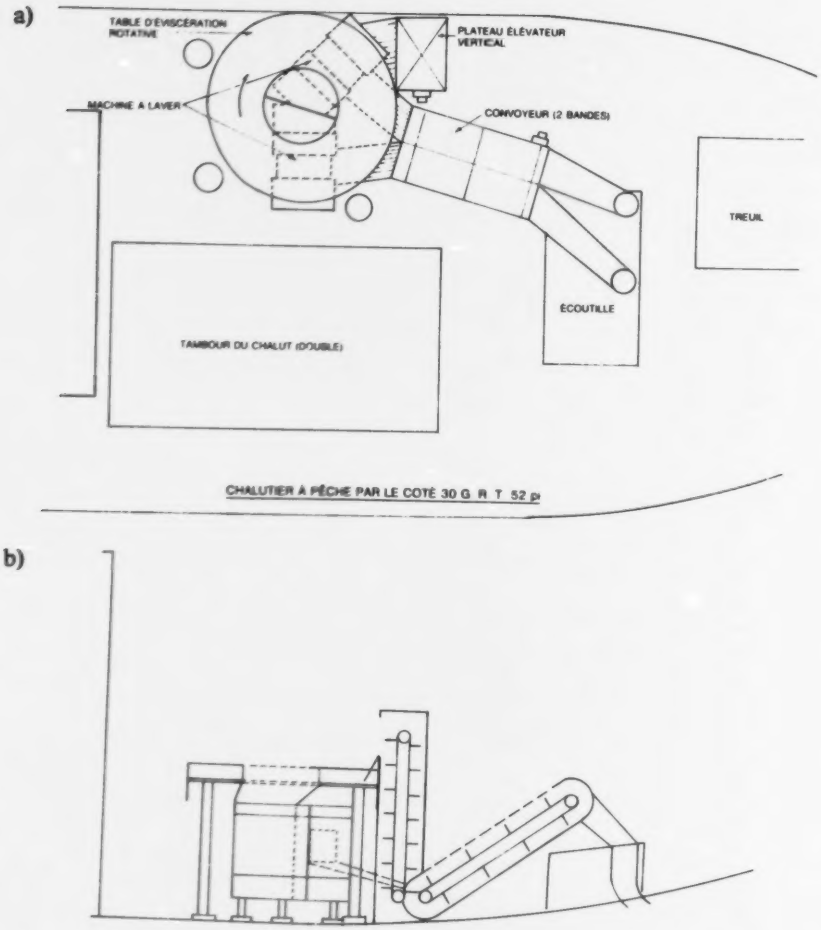


FIG. 17. Chalutier à pêche par le côté 30 G.R.T. 52 pi.

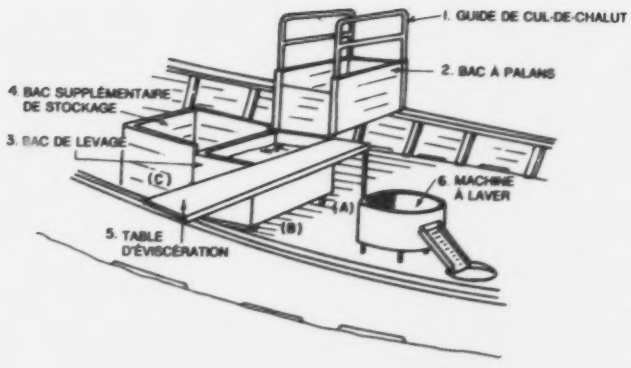


FIG. 18. Configuration du pont — éviscération manuelle du poisson blanc.

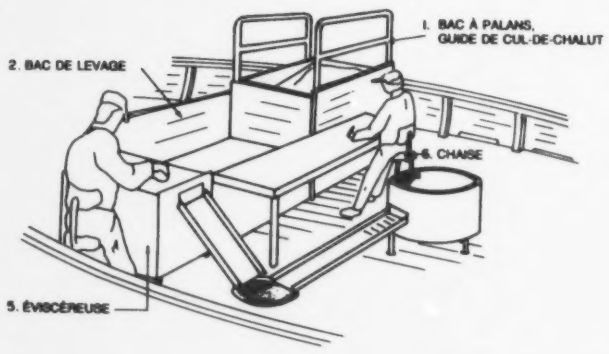


FIG. 19. Configuration du pont — éviscération mécanique.

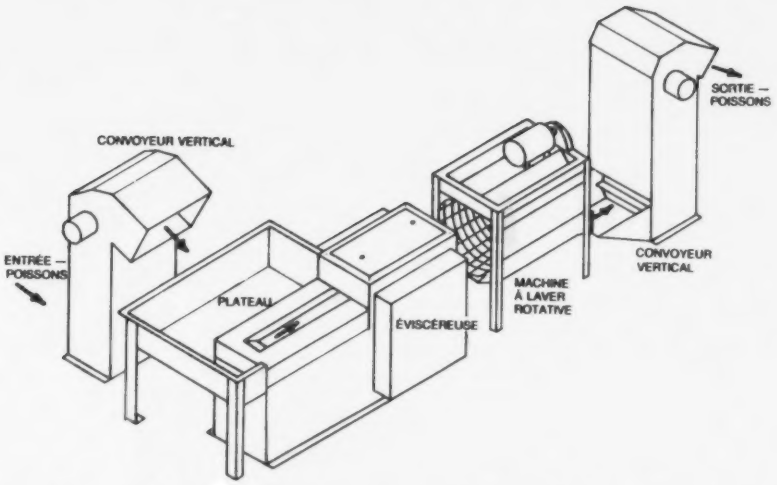


FIG. 20. Pour l'éviscération mécanique, un appareil de lavage continu est utilisé.

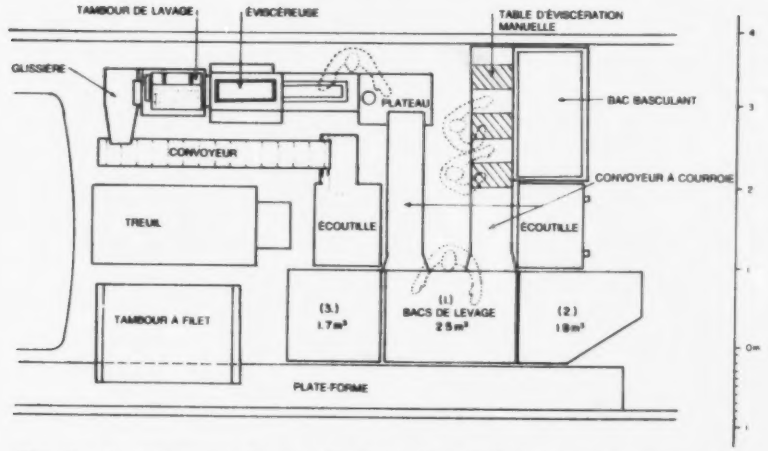


FIG. 21. Aménagement du pont de pêche d'un chalutier à poissons comestibles 50 B.R.T..

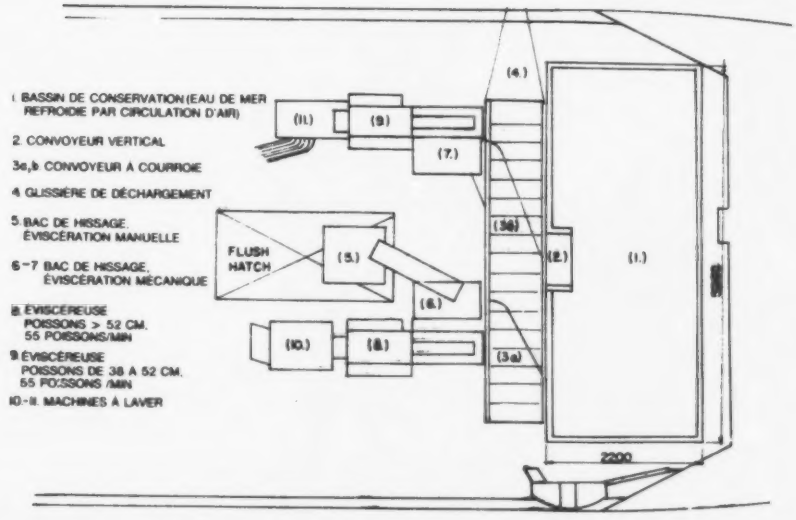


FIG. 22. Chalutier semi-arrière de 90 pieds.

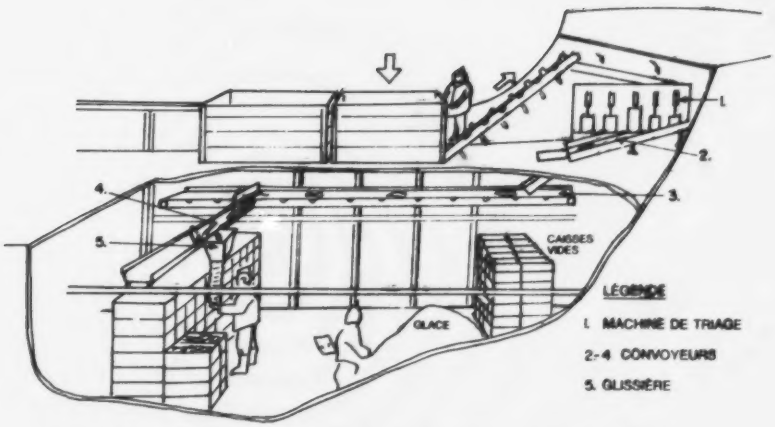


FIG. 23. Mise en caisse automatisée du hareng — système Polar.

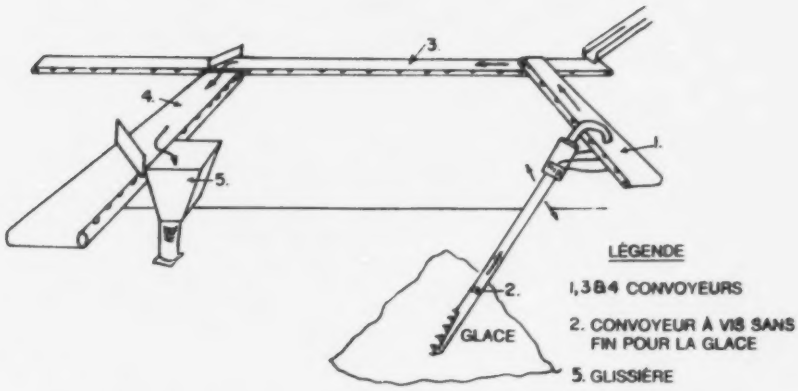
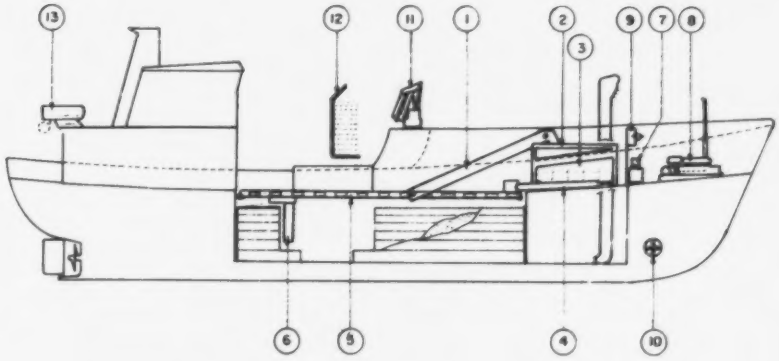


FIG. 24. Un convoyeur achemine le poisson vers les caisses.



1. ÉLÉVATEUR À COURROIE
2. CONVOYEUR
3. MACHINE DE TRIAGE AVEC BACS
4. CONVOYEUR
5. CONVOYEUR LONGITUDINAL
6. CONVOYEUR TRANSVERSAL ET FOND DE CALE
7. POMPE HYDRAULIQUE
8. MOTEUR ET GÉNÉRATRICE
9. BATTERIE DE REFROIDISSEMENT
10. HÉLICE AVANT
11. GRUE
12. APPAREIL DE LEVAGE
13. CONVOYEUR À POULIE

FIG. 25. Exemple de système complet.

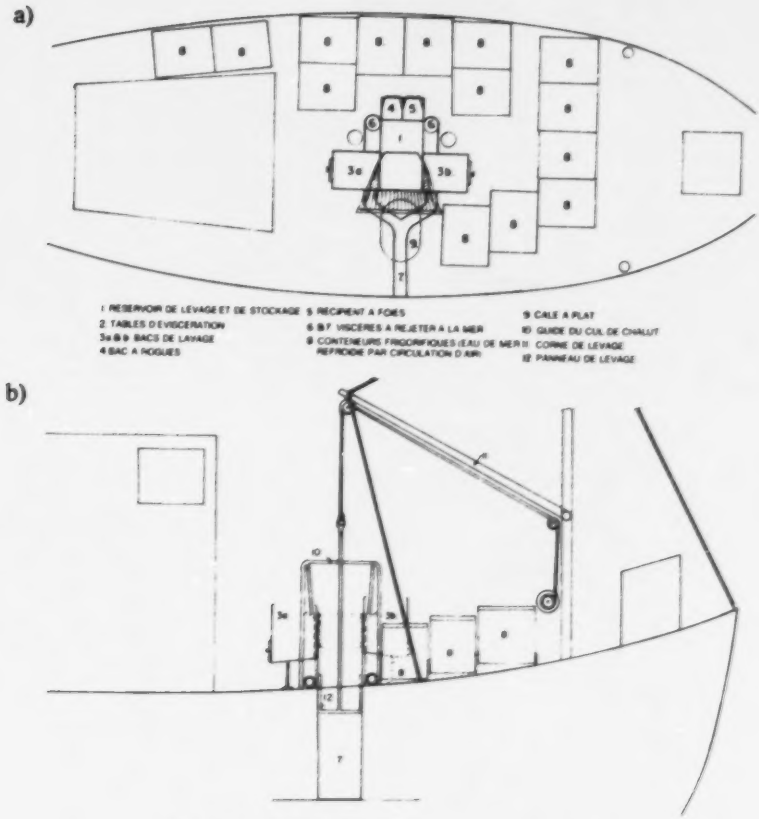


FIG. 26. Chalutier arrière 15 G.R.T. de 36 pi.

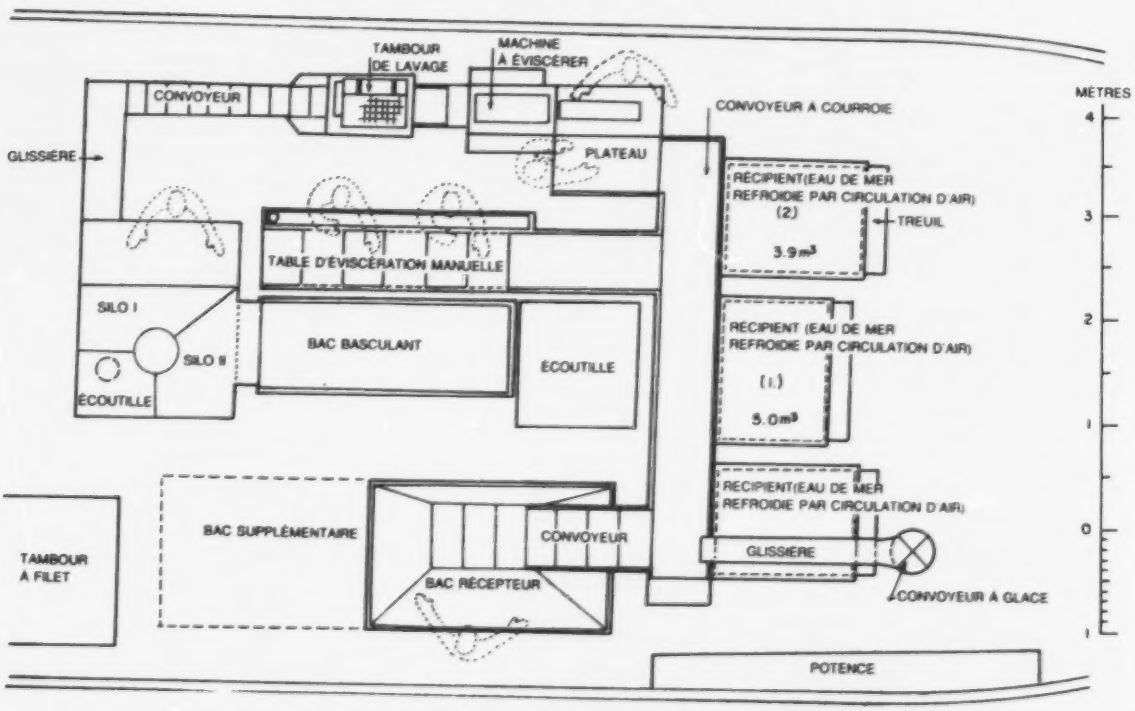


FIG. 27. Aménagmenet du pont de pêche d'un chalutier à poissons comestibles 170 B.R.T. de 100 pi.

Tendances internationales dans la conteneurisation du poisson

Per Stromberg

Président, Per S. Stromberg Limitée
Oslo, Norvège

Résumé

La mise en caisse du poisson s'effectue par tradition ou en vertu d'une législation dans maints pays du globe. Elle est pratiquée de plus en plus, ou du moins sérieusement envisagée afin de répondre aux pressions exercées par le marché. De nombreux matériaux et modèles différents ont été utilisés au cours des années. Toutefois, des expériences récentes ont montré que la mise en caisse n'est pas couramment pratiquée, sauf si des changements opérationnels apportés simultanément à bord des bateaux et à quai en favorisent l'application. Le facteur humain doit aussi être pris en considération.

En Amérique du Nord, la mise en caisse est encore une technique relativement récente, bien que les choses commencent à changer. Les consommateurs accordent maintenant plus d'importance à la qualité du produit. Certaines améliorations sont apportées aux méthodes existantes partout dans le monde.

À l'heure actuelle, la mise en caisse du poisson en mer est pratiquée à divers degrés dans presque tous les pays du globe où la pêche constitue une activité. Toutefois, le manque d'espace et le désir de transférer rapidement les poissons dans la cale peuvent encore inciter les pêcheurs à entreposer beaucoup de poissons en vrac, à les stocker dans de gros compartiments dans la cale ou à les laisser simplement sur le pont. Néanmoins, les techniques utilisées ont été améliorées afin de répondre à la demande croissante en produits de meilleure qualité et aux exigences en matière de rendement. Dans bon nombre de pays, ces améliorations ont touché les opérations effectuées à terre. Par exemple, dans l'est du Canada, la qualité du produit s'est beaucoup améliorée par suite de la décision de transporter les poissons dans de gros conteneurs frigorifiques au lieu des camions traditionnels. Cette innovation a été introduite et financée par le gouvernement canadien (MPO).

Chacun sait que le poisson commence à se détériorer peu après sa capture dans les filets ou les chaluts, et s'il n'est pas soigneusement manipulé au départ, la perte de qualité est irréversible. La méthode de manutention du poisson à bord des bateaux influe également sur la qualité du produit final. Ainsi, il est essentiel de procéder rapidement à l'éviscération, au lavage et au transfert des prises dans la cale. Dans beaucoup de pays, les prises sont temporairement entreposées sur des rayons. Toutefois, même ce procédé, qui est préférable à l'entreposage en vrac ou dans des compartiments, présente des inconvénients (poissons écrasés ou endommagés) entraînant une diminution du rendement et de la durée de conservation (par rapport à la mise en caisse). De plus, le débarquement des prises entraîne une perte de qualité supplémentaire. En revanche, avec la mise en caisse, c'est la caisse et non le poisson qui est déplacée, ce qui permet de procéder efficacement au débarquement des prises.

Dans certains pays, en Norvège par exemple, le ministère des Pêches a adopté une loi qui prévoit la mise en caisse en mer de tous les poissons frais éviscérés. En Islande, une prime de 11 p. cent est accordée à l'équipage des bateaux qui décharge des poissons mis en caisse, car les usines de transformation du poisson reçoivent des poissons de meilleure qualité et à rendement plus élevé. De plus, les pêcheurs sont mieux payés puisqu'il y a une réduction de l'effet de rétrécissement pouvant aller jusqu'à 4 p. cent.

L'entreposage en mer du poisson dans des caisses de bois est pratiquée depuis au moins cent ans en Scandinavie et au moins soixante ans en Écosse; en Asie du sud-est et en Afrique, des caisses de bois ou des paniers en fibres sont utilisés depuis longtemps dans certaines pêcheries; enfin, dans certains pays d'Amérique du Sud, notamment en Argentine, la mise en caisse remonte aussi à une époque lointaine.

Depuis toujours, les pêcheurs de nombreux pays reconnaissent l'importance de la mise en caisse dans l'obtention d'un produit de qualité supérieure. Toutefois, en raison du manque de matériau approprié (bois), certains doivent pratiquer l'entreposage en vrac (p. ex. au Pérou et en Islande).

Des bacs d'aluminium destinés à être utilisés à bord des bateaux ont été introduits dans les années cinquante par Bernt Iverson à Bergen, en Norvège. Dans les années

soixante, les premiers contenants en plastique ont été mis sur le marché par Alibert en France, GPG en Angleterre et la société Svein Stromberg (créée par mon père) en Norvège, et également dans le monde entier. Évidemment, ce nouveau matériau était assez cher, notamment pour les pays en développement. Au Pérou, le groupe Banciere ne tarda pas à voir les possibilités qu'offrait l'introduction de bacs en plastique, et en 1968 quand les premiers bacs en plastique firent leur apparition à Lima, une prime de 80 à 100 p. cent fut accordée par rapport aux poissons présentés en vrac à la criée. Tout cela mena à la signature d'un accord prévoyant la production de contenants en plastique au Pérou. Grâce à la participation directe du ministère péruvien des Pêches, plusieurs centaines de milliers de caisses en plastique furent mises à la disposition des bateaux de pêche et des distributeurs au cours des années ultérieures. Il en résulta un approvisionnement accru de poissons frais de qualité supérieure dans diverses parties du pays et pour une plus grande partie de la population.

L'utilisation du plastique a révolutionné l'industrie de la pêche car elle a permis de remplacer les matériaux traditionnels; le plastique se prête mieux à la fabrication de caisses de formes diverses et améliorées. Rétrospectivement, il faut avouer que les premières caisses de plastique mises sur le marché ne convenaient pas toutes à l'usage auquel elles étaient destinées, soit la mise en caisse du poisson en mer, ce qui a retardé leur utilisation.

De nos jours, toutefois, les caisses offertes par les fabricants sont de conception nouvelle et améliorée, et plusieurs nouvelles compagnies ont été créées, par exemple Fisklaaden Packing en Suède, Esbjerg Toverksfabrik au Danemark, Reinders en Allemagne, et plusieurs autres, y compris la nôtre (Per S. Stromberg Limitée en Norvège).

La mise en caisse du poisson en mer est relativement récente dans certaines des grandes nations où la pêche constitue une activité importante. En Islande par exemple, la flotte de chalutiers procède depuis peu à la mise en caisse du poisson, soit depuis 1971-1975. Aujourd'hui, la mise en caisse est pratiquée par presque tous les chalutiers et par 30 à 40 p. cent des bateaux de pêche côtière. L'utilisation de cette nouvelle méthode coïncide en partie avec la construction de nouveaux bateaux de pêche, mais un grand nombre de bateaux ont subi des transformations (p. ex. allongement de la coque afin d'accroître la capacité de la cale). D'autres mesures ont aussi été prises relativement à la mise en caisse du poisson, soit la formation des équipages, la construction d'entrepôts frigorifiques à terre, le lavage des caisses et l'introduction de nouvelles méthodes de manutention des caisses.

L'expérience a montré qu'il est inutile de procéder à la mise en caisse du poisson sans apporter les transformations nécessaires à bord du bateau et à terre et ce, à tous les stades. En outre, il importe de donner à l'équipage une formation adéquate.

Malheureusement, nombreux sont les cas où des pêcheurs très enthousiastes ont commencé à effectuer la mise en caisse en mer du poisson pour abandonner l'expérience peu longtemps après, faute d'une formation adéquate. Peut-être faut-il en attribuer la faute, pour une large part, aux fabricants de caisses. Par exemple, il peut être très difficile de manipuler les poissons et les caisses à bord des bateaux si aucune transformation n'a été apportée à la cale. Des problèmes surgissent lorsqu'il faut déplacer (manuellement) des caisses contenant plus de 150 livres de poisson et de glace sur une mer houleuse. Il faut alors appliquer la première règle : éviter de déplacer les poissons mis en caisse; transporter les poissons jusqu'aux caisses.

En Amérique du Nord, la mise en caisse du poisson en mer est un procédé relativement nouveau et peu répandu. Toutefois, en raison de l'intérêt accordé à la qualité du produit, je pense que les choses vont commencer à changer.

Il a fallu m'armer de patience pendant des années pour essayer de changer les méthodes de manutention du poisson en Amérique du Nord. En 1968, à l'exposition qui se tenait à Boston, personne ou presque n'était intéressé à entreposer le poisson dans de petites caisses. Seuls quelques crevettiers de l'Orégon et du Maine achetèrent plusieurs milliers de caisses où seraient entreposées des crevettes cuites à bord des bateaux. Un propriétaire de New Bedford en acheta quelques centaines pour y stocker les poissons à bord (à titre d'essai). À cette époque, les pêcheurs semblaient s'intéresser uniquement à la quantité et au volume des prises; personne ne se préoccupait beaucoup de la qualité du produit.

Vers 1970, des chalutiers construits en Norvège et ayant à leur bord des caisses d'aluminium arrivèrent en Nouvelle-Écosse. J'ignore si ces caisses ont jamais été utilisées car des compartiments séparés par des planches furent installés dans les cales.

En 1974, une compagnie de Terre-Neuve fit construire trois chalutiers adaptés à la mise en caisse en mer et équipés chacun de 3 000 caisses de plastique. Malheureusement, l'expérience fut de courte durée.

Vers 1980, plusieurs entreprises de la côte est manifestèrent encore un peu d'intérêt envers cette nouvelle technique. Une compagnie du Maine acheta sept cent caisses; une autre, installée au Nouveau-Brunswick, fit l'achat de 500 caisses. Aucune d'elles n'a encore utilisé les caisses à bord des navires.

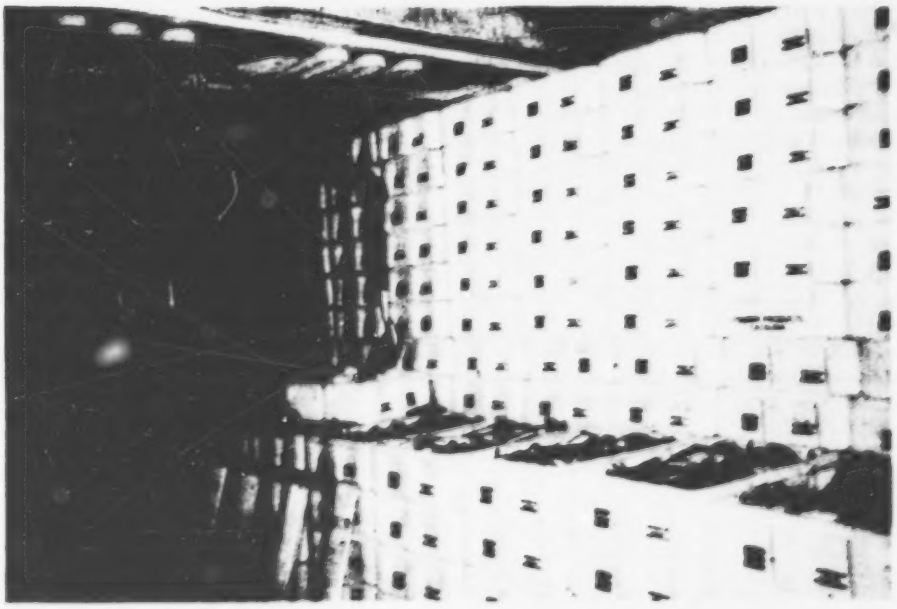
À Yarmouth, le propriétaire d'un palangrier installa environ 700 caisses dans la cale et débuta l'expérience avec un certain succès. Malheureusement, il ne put bénéficier d'aucune aide au moment de débarquer les caisses. Les membres de l'équipage durent vider et nettoyer les caisses, ce qui occasionna une charge de travail supplémentaire et suscita un vif mécontentement.

Vers la même époque, une autre entreprise de la Nouvelle-Écosse décida de procéder à la mise en caisse partielle du poisson à bord de certains de ses bateaux. À ce que je sache, l'expérience se poursuit et donne des résultats satisfaisants.

En 1981 à Terre-Neuve, un chalutier a commencé à procéder à la mise en caisse du poisson, un autre à la mise en caisse partielle et depuis, le nombre de chalutiers effectuant cette opération a augmenté. J'ai également appris que le ministère des Pêches a mis en œuvre un programme afin d'inciter les bateaux de pêche côtière à utiliser des caisses.

En 1982, en Nouvelle-Angleterre, la New England Fisheries Foundation a mis en œuvre un programme similaire pour améliorer la qualité du produit. Cet objectif est étroitement lié à la mise en caisse en mer du poisson. Les propriétaires de bateau intéressés peuvent emprunter

Des caisses Stromberg modèle 90 litres sont utilisées à bord du chalutier arrière *Zamberg* (53 m). Le *Zamberg* a été construit à Marystown (Terre-Neuve) en 1981.



les caisses à la Foundation et bénéficier de l'aide d'un expert en mer.

Quelle est la tendance générale dans le monde? On se préoccupe beaucoup de la qualité, et de nombreux responsables de l'industrie de la pêche s'efforcent de l'améliorer. En Afrique du Sud, les méthodes de manutention du poisson à bord des bateaux, d'entreposage et de débarquement des prises (systèmes de déchargement à l'air) sont sensiblement les mêmes qu'au Canada. Au cours des deux dernières années, la transition vers la mise en caisse en mer s'est déroulée à un rythme tel que tous les chalutiers de pêche fraîche se convertissent graduellement à la mise en caisse. Sept nouveaux chalutiers ont été commandés à l'Espagne et seront livrés cette année à l'Afrique du Sud. Tous sont équipés de caisses. En Arabie saoudite, la plus grande entreprise de pêche a commencé à modifier ses bateaux pour les adapter à la mise en caisse. Enfin, en Nouvelle-Zélande des entreprises ont aussi commencé à procéder à la mise en caisse en mer du poisson. La Sealord Products a même transformé un chalutier congélateur en chalutier de pêche fraîche équipé d'environ 5 000 caisses.

L'une des objections majeures à la mise en caisse en mer est le transport d'un trop grand nombre de petit contenants. Pendant le déchargement, chaque caisse est habituellement hissée sur un chariot manuel ou glissée jusqu'à l'écoutille. On peut aussi utiliser un convoyeur.

Des progrès ont été ou sont réalisés presque partout dans le monde pour perfectionner les méthodes de manutention et d'entreposage du poisson à bord dans le but d'améliorer la qualité et d'accroître le rendement.

De grands conteneurs remplis d'eau de mer réfrigérée sont utilisés pour conserver les harengs. Des expériences ont aussi été tentées sur des poissons de fond. En 1972, en France, deux chalutiers ont été construits autour d'un système de conteneurs. Ces derniers pouvaient contenir 600 à 800 livres de poisson, en plus de la glace. La mise au point des conteneurs et des systèmes de manutention préalablement à la construction des chalutiers est sans doute l'aspect le plus intéressant de ce nouveau concept.

Évidemment, il y a un problème. On ne peut envoyer à la ferraille les nombreux bateaux de pêche déjà en service. Il faut donc utiliser des systèmes qui peuvent s'adapter aux navires existants. Dans l'avenir toutefois, les bateaux devront être construits en fonction des nouveaux types de systèmes de manutention et de conservation. Si tout va bien, les systèmes mis au point aujourd'hui et installés à bord des navires pourront être utilisés sur les futurs bateaux.

En Norvège, des conteneurs à couvercles étanches d'une capacité de 2 000 livres sont actuellement utilisés à titre expérimental pour conserver les poissons dans l'eau et la glace. De bons résultats ont été obtenus pour des stockages de courte durée. Des stockages prolongés présentent toutefois des problèmes dus aux écarts de température entre la partie supérieure et la partie inférieure des conteneurs.

Des expériences de glaçage du poisson dans divers types de contenants d'une capacité de 500 à 1 000 livres sont actuellement menées à divers endroits. Lorsqu'ils sont soigneusement placés en couches et recouverts de glace, les poissons entreposés dans ces conteneurs d'environ 24 pouces de hauteur sont de qualité comparable à celle des poissons conservés dans des caisses d'une capacité de 100 livres.

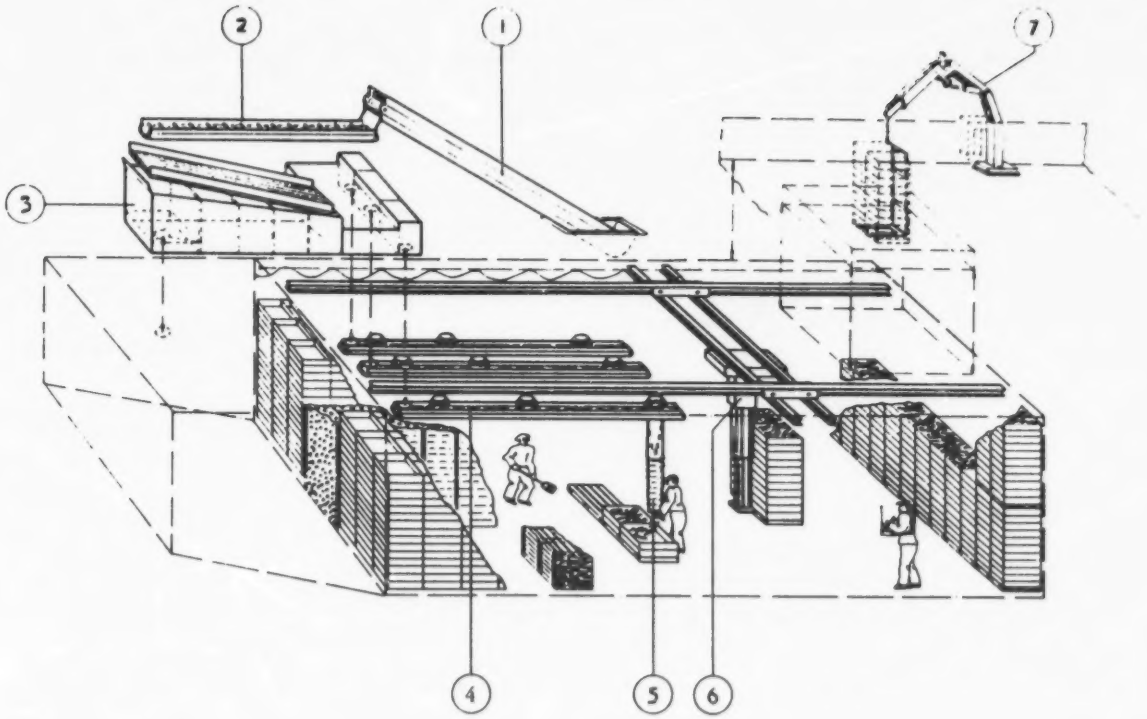
D'autres conteneurs et systèmes de manutention sont actuellement mis au point. Nous en saurons bientôt davantage sur le système Contrawl et les conteneurs pliants.

Le problème avec tous les grands conteneurs, c'est qu'ils sont évidemment difficiles à déplacer et à empiler à bord de la plupart des bateaux de pêche actuels. Ils sont toutefois des plus utiles sur les nouveaux bateaux.

En Suède, Krabbeskjaers Mekaniska Verkstad a réalisé des progrès énormes dans la manutention de grands conteneurs à bord des bateaux. Les conteneurs plus petits d'une capacité de 100 livres sont largement utilisés; aussi pense-t-on que le fait de déplacer une caisse de 1 000 livres offre les mêmes avantages que lorsqu'on déplace dix à douze caisses de 100 livres à la fois. L'année dernière, un treuil a été installé dans la cale de deux bateaux-pilotes. Ce treuil peut atteindre toutes les parties de la cale à poissons et permet de hisser des palettes de douze caisses de 70 litres (environ 1 200 livres de poissons). Des charges équivalentes à deux palettes (2 000 caisses ou environ 80 tonnes de poisson) sont débarquées en moins de deux heures. Cette opération nécessite la présence d'un seul homme dans la cale.

Des améliorations sont constamment apportées aux méthodes de manutention du poisson. À l'heure actuelle, les caisses de 100 à 130 livres semblent donner de très bons résultats et elles sont bien adaptées aux bateaux de pêche et aux installations portuaires existants. Elles peuvent être déchargées en lots. De plus, elles pourront être intégrées aux futurs systèmes de manutention.

En Europe, on prévoit construire des chalutiers équipés de conteneurs de 20 ou 40 pieds pouvant contenir des caisses de 70 ou 90 litres (100 à 130 livres). Le déchargement s'effectuera très rapidement et les conteneurs seront acheminés directement vers l'usine ou transportés par camion en quelques heures jusqu'aux divers marchés de poissons frais. Voilà sûrement la tendance future.



1. Élévateur à courroie
2. Convoyeur
3. Appareil de triage et bacs
4. Convoyeurs longitudinaux
5. Bouchain
6. Déplacement radioguidé ou à glissière
7. Treuil

KRABBESKÄRS VERKSTADS AB
KVA fish on board
Handling systems

Systèmes de mise en caisse sur les chalutiers de pêche hauturière

Ian Langlands

Vice-président, National Sea Products
Halifax (Nouvelle-Écosse)

Résumé

Il est prouvé désormais que la mise en caisse a un effet positif sur la qualité du poisson. Cette constatation est faite au moment même où le système de déchargement à l'air est remis en question par suite de la détérioration de la qualité pour la morue et l'aiglefin. Avec tous les systèmes classiques de mise en caisse, les prises devaient être entreposées temporairement sur le pont, ce qui constituait un problème réel dans les eaux nordiques. Fisheries Resource Development Ltd., avec l'appui du ministère des Pêches et des Océans, a donc mis au point un conteneur pliant en fibre de verre pour résoudre ce problème. Il a fallu modifier les bateaux et les installations portuaires en conséquence. Malgré le caractère préliminaire des résultats de l'expérience, il est possible de tirer certaines conclusions quant à ses impacts sur la société National Sea Products et ses employés. Par définition, les résultats de la présente étude auront une importance majeure pour les entreprises qui songent à abandonner l'ancien système au profit de la mise en caisse.

Introduction

Des expériences menées sur des espèces voisines de la morue en Islande, en Norvège et au Danemark, et sur le merlu en Uruguay et en Argentine ont mis en évidence les avantages de la mise en caisse sur la qualité du poisson. Il faut toutefois préciser que la plupart des bateaux sont conçus en fonction de la mise en caisse et que très peu de bateaux déjà en service ont été modifiés à cette fin.

On possède certaines données économiques qui, pour la plupart, ne s'appliquent pas directement aux activités canadiennes dans l'Atlantique.

Depuis toujours, le poisson est une denrée alimentaire bon marché au Canada et en particulier à Terre-Neuve, mais la main-d'œuvre revient assez cher. Aussi, durant les années soixante et au début des années soixante-dix, les entreprises accordèrent-elles une plus grande importance à l'économie de main-d'œuvre qu'à l'amélioration de la qualité du poisson.

C'est à cette époque que le système de déchargement à l'air fit son apparition. Il fut d'abord utilisé à Portland (Maine) pour décharger le sébaste. Son utilisation se répandit à Rockland (Maine) et bientôt les entreprises des trois provinces de l'Atlantique firent installer des systèmes de déchargement à l'air, ce qui permit de réduire les coûts de main-d'œuvre et d'accélérer le débarquement. Malgré les pertes de qualité subies par la morue et l'aiglefin, l'expérience donna des résultats généralement satisfaisants compte tenu des économies réalisées, car à cette époque on se souciait peu de la qualité du produit.

Au cours des cinq dernières années environ, quatre facteurs ont poussé les entreprises à se soucier davantage de la qualité du poisson mis sur le marché, de sorte que l'efficacité du système de déchargement à l'air est désormais remise en question, soit :

1) l'augmentation rapide du prix du poisson;
2) l'accroissement du volume de poisson en tant que composante du prix de revient total du produit;
3) l'écart considérable entre le prix du poisson en blocs et celui des filets en paquets;
4) la fermeté et l'intégralité des filets qui sont devenus des facteurs déterminants de la qualité du produit.

La société National Sea Products, consciente des pertes de la qualité causées par les systèmes de déchargement à l'air, a décidé soit de remplacer progressivement ces systèmes dans les usines, soit de prendre des mesures pour en limiter l'utilisation.

Solutions de rechange

Une solution partielle au problème de la qualité est d'utiliser des systèmes de déchargement mécanique (sorte

d'élévateur à auges) ou de revenir à la méthode des « paniers et des cordes » du temps des Phéniciens. Toutefois, tout système qui perturbe les poissons dans les compartiments cause inévitablement des dommages.

La solution idéale est de décharger les poissons dans les contenants mêmes où ils sont entreposés (dans la glace). C'est le principal avantage de la mise en caisse. De plus, comme la pression exercée sur le poisson est moins grande, la qualité est légèrement supérieure à celle des poissons soigneusement entreposés sur les rayons ou dans les compartiments, et le rendement est aussi supérieur pour un même tonnage de poisson dans le cul-de-chalut.

Notre division de St. John's, dont l'approvisionnement en poisson est assuré par six bateaux de type Cape Fox, est équipée de deux systèmes de déchargement à l'air. Étant donné que presque tout le site est occupé par des bâtiments et du matériel, il n'y a presque pas de place pour installer un élévateur à auges. C'était donc l'endroit idéal pour mener une expérience de mise en caisse du poisson.

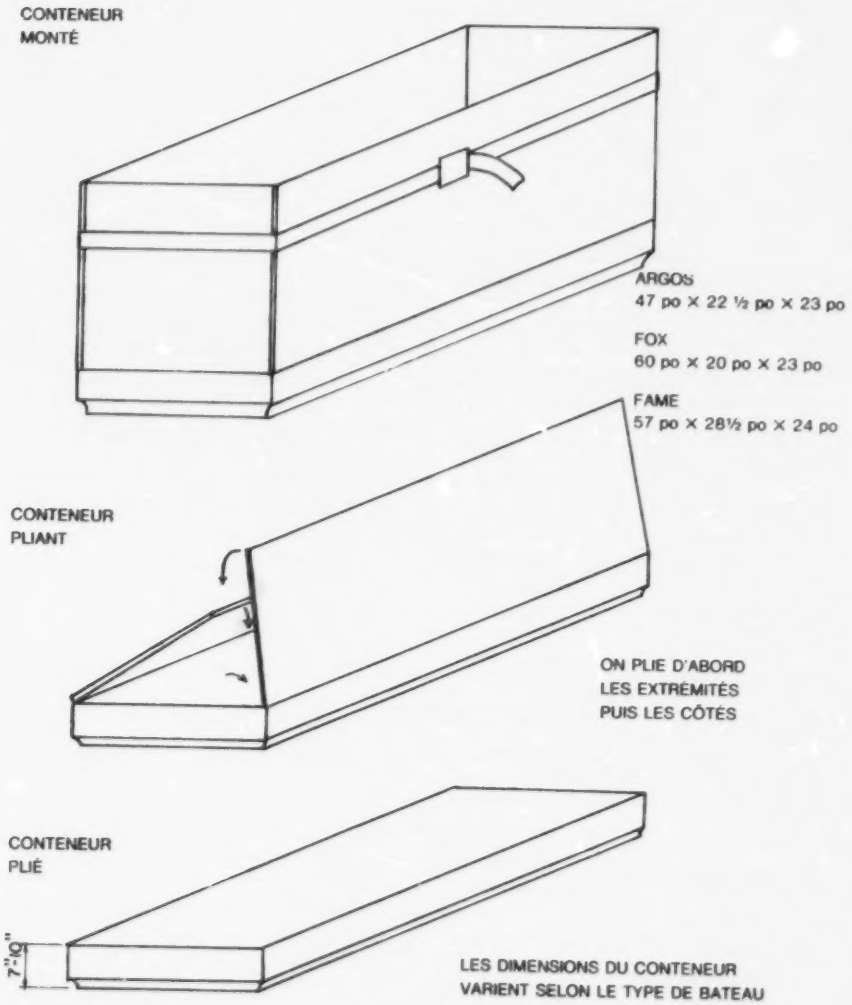
Problèmes liés au type de bateau

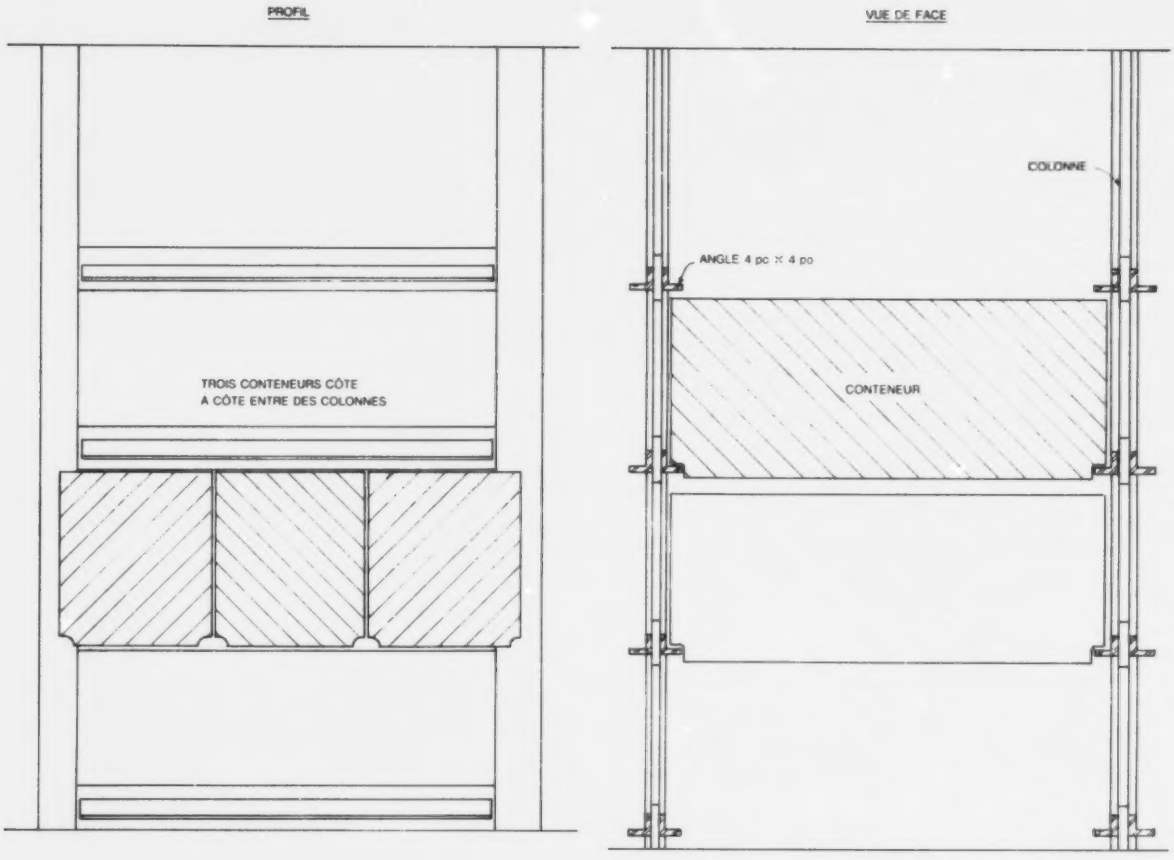
Le chalutier de type Cape Fox est un chalutier à rampe arrière de 150 pieds de longueur hors tout et dont la cale, située dans la partie centrale et comprise entre la quille et la partie inférieure du pont, a une capacité de 10 800 pieds cubes. La chambre de traitement, qui se trouve à l'arrière du chalutier, est adjacente à la cale.

Il est à noter qu'avec tous les systèmes de mise en caisse classiques, on peut entreposer des caisses ou de la glace, ou les deux, hors de la cale. Dans les eaux plus hospitalières de l'Atlantique Sud, comme en Argentine ou en Uruguay, on peut entreposer les caisses sur le pont, ce qui est impossible dans nos eaux tumultueuses.

La division de la recherche et du développement

CONTENEUR PLIANT DE LA FISHERIES RESOURCE DEVELOPMENT





(Fisheries Resource Development Limited), avec l'appui de Pêches et Océans Canada et notamment de Frank Slade, a entrepris de trouver une solution au problème de l'exiguïté dans la chambre de traitement. La responsabilité du projet a été confiée, voici près de deux ans, au directeur des applications techniques de FRD Dave Cochrane, qui est aussi ingénieur en manutention.

Un conteneur pliant en fibre de verre, d'environ 60 po × 20 po × 24 po a été construit. Les quatre côtés sont assemblés au fond par un joint en caoutchouc de sorte qu'en position démontée il est possible d'empiler quatre conteneurs à la verticale. Les conteneurs sont maintenus en place à l'aide d'une courroie de polyester.

Les conteneurs expérimentaux, fabriqués au Canada dans les provinces de l'Atlantique, coûtent environ 200 $ chacun, mais ils coûteront moins cher dès qu'ils seront produits en plus grand nombre. Les courroies, qui sont apparement très appréciées de l'équipage, coûtent environ 4 $ chacune. Les conteneurs peuvent recevoir près de 500 livres de poisson, en plus de la glace. Leurs dimensions ont été calculées en fonction des bateaux de type Cape Fox et d'autres types de chalutiers de la flotte de la société National Sea Products. Dans une coupe transversale classique de la cale, on note trois ou quatre conteneurs dans le compartiment supérieur, trois dans la coulée et trois au centre, pour un total de neuf ou dix conteneurs par niveau, tant à bâbord qu'à tribord. Selon le type de convoyeur utilisé, il y a trois ou quatre niveaux de conteneurs et, dans le cas des chalutiers de type Cape Fox, sept compartiments. La capacité totale des conteneurs varie donc entre 468 et 524 livres. Un ingénieux système de convoyeur portatif à galets et de plates-formes a été mis au point pour faciliter le chargement et le débarquement.

Expérience

Les compartiments centraux du Cape Smokey ont été transformés de façon à pouvoir y entreposer 168 conteneurs. Une grue hydraulique Hiab a été installée sur le pont pour décharger les conteneurs remplis de poissons.

Le système de déchargement actuel est moins rapide que le système de déchargement à l'air. Il serait donc intéressant de mettre au point un système perfectionné qui permettrait de manipuler deux conteneurs à la fois et d'accélérer le déchargement de façon à répondre aux exigences des usines à poisson. De plus, des expériences montrent que si l'on augmente le taux de capture, la présence d'une personne supplémentaire dans la cale est requise. Si un membre de l'équipage habituel descend dans la cale, il y aura réduction du taux de capture du bateau, puisqu'il y aura moins d'hommes pour saigner et éviscérer les poissons. C'est pourquoi, il sera peut-être nécessaire d'engager un autre membre d'équipage.

Facteurs d'évaluation d'une expérience de mise en caisses

À bord

1) Quelle est la capacité du bateau en caisses par rapport aux compartiments ou autre système?
2) Les taux de capture, de saignée et d'éviscération dépendent-ils du taux de mise en caisse? En d'autres termes, la mise en caisse est-elle l'élément critique?
3) Faut-il engager un autre membre d'équipage?
4) Les membres de l'équipage accepteront-ils d'embarquer et de débarquer les caisses sans augmentation de salaires (résultat — prix élevé du poisson)?
5) Si la capacité du bateau est réduite, les sorties seront plus courtes. Pourra-t-on utiliser le temps ainsi gagné pour effectuer d'autres sorties? Dans l'affirmative, y aura-t-il diminution ou augmentation du coût total annuel du bateau?
6) Quel est le coût en capital du recyclage du bateau, quelles sont les réparations prévues et le coût de remplacement des conteneurs?
7) Si la mise en caisse n'offre des avantages que pour certaines espèces, quel pourcentage ces espèces représentent-elles par rapport à l'emsemble des prises?
8) Quel est le coût réel de la pêche pour l'entreprise?

À terre

9) Quelle infrastructure faut-il mettre en place pour entreposer les caisses? Quels sont les coûts en capital et d'entretien?
10) Quelle est la valeur ajoutée de la qualité supérieure du poisson, du rendement supplémentaire, des coûts de main-d'œuvre réduits, et des prix plus élevés du produit (paquets améliorés)?

Entreprise

11) Si les quatitiés annuelles de poissons débarqués des six chalutiers de type Cape Fox sont réduites, quel sera l'effet de la diminution du rendement sur les frais généraux de l'entreprise?
12) Quels sont l'investissement total et le rendement du capital investi pour équiper un bateau de caisses pliantes par rapport à d'autres conteneurs et solutions?

Expérience de la National Sea Products

Je dois d'abord préciser que les résultats obtenus jusqu'à maintenant sont préliminaires. Nous sommes encore à mettre au point le système et à évaluer les essais que nous avons réalisés. Bon nombre de facteurs mentionnés, notamment ceux qui ont trait à l'équipage, ne peuvent être correctement évalués que si le bateau est complètement recyclé (vous remarquerez que les compartiments centraux du Cape Smokey ont été transformés et représentent environ le tiers de la capacité totale de la cale).

Je pense que, si nous devions concevoir un nouveau chalutier de pêche fraîche pour notre propre usage, nous l'équiperions fort probablement de conteneurs. Nous devons toutefois nous demander s'il est rentable de recycler un bateau déjà en service depuis de nombreuses années, et, dans le cas où le capital investi est faible, si ce coût représente la meilleure utilisation d'une ressource de plus en plus limitée.

En ce qui a trait à la manutention de l'équipement, nous avons prouvé que le système mis au point par la Fisheries Resource Development présente des avantages. Ainsi, au débarquement, la qualité des morues mises en caisse est bien supérieure à celle des morues déchargées au moyen de systèmes à air. Selon nous, cette amélioration de la qualité est un avantage indiscutable. Toutefois, nous pensons que l'utilisation de meilleures méthodes de déchargement des bateaux classiques, soit des systèmes mécaniques ou à auges, permettrait d'obtenir près de 40 à 50 % de cette valeur ajoutée. De plus, avec la mise en caisse, la capacité de la cale sera réduite à 70 ou 80 % de sa capacité normale, ce qui raccourcira d'un jour ou deux la plupart des sorties en mer. Pour rentabiliser le système, il faudra donc que chaque bateau recyclé effectue deux ou trois voyages de plus par année. Nous ne savons pas si l'équipage acceptera de faire ces voyages au même salaire annuel, même s'il est prouvé qu'ils passeront plus de jours à terre. Des études montrent que sauf en période de pêche intensive, les hommes dans la cale pourront sans problème mettre en caisse les poissons provenant de la chambre de traitement. Il ne fait aucun doute que la mise en caisse entraîne une augmentation de la charge de travail, ce qui influe sur le comportement de l'équipage. En période de pointe, nous pensons donc qu'il est nécessaire d'engager un autre membre d'équipage.

La rentabilité de la mise en caisse est d'autant plus grande qu'elle assure la manipulation rapide d'un plus grand pourcentage de prises. À St. John's, la morue représente environ 40 % des prises des bateaux de pêche. Avec un système de répartition, on ne peut accroître ce pourcentage qu'en réduisant le quota des autres bateaux de la National Sea Products, ce qui peut présenter des avantages pour les bateaux équipés de caisses, mais pas nécessairement pour la société en général.

Note

Les schémas ont pour but de donner une idée de la façon dont les conteneurs pliés sont montés puis entreposés dans la cale à poisson. Dans les meilleurs cas toutefois, ils n'en donnent qu'une idée incomplète. Pendant son exposé et dans le but de mieux renseigner les délégués sur la technique en question, M. Langlands a utilisé un appareil vidéo durant dix minutes. Certains commentaires ne viennent qu'étayer l'exposé vidéo et leur transcription peut présenter certains problèmes, d'où l'utilisation de schémas. Nous espérons que ces schémas, de même que tous ceux utilisés dans les comptes rendus, seront utiles.

Applications pratiques — Amélioration de la qualité et des méthodes de manutention du poisson à bord des bateaux de pêche côtière

F.L. Slade

Directeur, Direction du développement des pêches
Pêches et Océans Canada
St. John's (Terre-Neuve)

Eric Way

Agent du développement technique
Direction du développement des pêches
Pêches et Océans Canada
St. John's (Terre-Neuve)

F.L. Slade

Résumé

Aux termes de la nouvelle réglementation sur les pêches, les pêcheurs de la côte est du Canada devront modifier les engins de pêche et améliorer les méthodes de manutention du poisson. Au cours des dernières années, le ministère des Pêches et des Océans, dans le cadre de ses activités, a efectué des recherches pour mettre au point des systèmes de manutention à bord des bateaux afin d'aider les pêcheurs à se conformer aux nouvelles normes. C'est ainsi qu'en 1982 les chercheurs ont mis au point un réservoir à triple compartiment pour saigner, éviscérer, laver et glacer le poisson en mer. Ce nouveau système, installé à bord de bateaux-pilotes, a entraîné un accroissement des profits lié directement à l'augmentation du prix moyen du poisson par livre. Toutefois, les efforts se poursuivent en vue d'améliorer non seulement les méthodes de manutention mais aussi la configuration des bateaux.

Il y a plus de 29 000 bateaux de pêche côtière qui sillonnent les eaux canadiennes de l'océan Atlantique. Ces embarcations de diverses formes et grandeurs mesurent de 18 à 65 pieds. Elles sont en bois pour la plupart et équipées d'une grande variété d'engins, dont les chaluts à panneaux, les filets maillants, les palangres, les trappes à morue, les casiers à crabes, les casiers à homards, etc. La durée des voyages peut varier de plusieurs heures à plusieurs jours.

Conformément au règlement sur le tri à quai et l'immatriculation des bateaux de pêche, les pêcheurs de la côte est du Canada devront modifier leurs bateaux et améliorer les méthodes de manutention. Les exigences en matière de saignée, de lavage et de glaçage du poisson, les normes minimales relatives à l'entreposage du poisson à bord des bateaux et les limites relatives à l'entreposage du poisson en haute mer peuvent poser des problèmes à de nombreuses entreprises. De plus, compte tenu des contraintes financières et des répercussions du règlement en vigueur, diverses solutions devraient être offertes aux pêcheurs qui choisiraient celles les plus susceptibles de répondre à leurs besoins spécifiques.

Les méthodes de manutention du poisson varient selon le type et la grandeur du bateau utilisé et le type de pêche. L'équipement et les méthodes utilisés avec succès par certains pêcheurs peuvent ne pas convenir à d'autres pêcheurs. De même que le chalutage diffère de la pêche aux filets maillants, la pêche aux casiers diffère de la pêche à la palangre. Chaque technique requiert un équipement et des méthodes de manutention particulières, rationnelles et pratiques qui assurent la qualité du poisson au débarquement et la rentabilité de l'entreprise.

En 1982 et 1983, la Direction du développement des pêches du ministère des Pêches et des Océans a entrepris d'étudier et de mettre au point des procédés pour améliorer les méthodes de manutention et d'entreposage du poisson à bord des bateaux de pêche côtière. Le problème de la manutention du poisson sur les bateaux côtiers a été abordé sous les différents angles suivants :

1) la meilleure façon d'améliorer la qualité du produit;
2) la façon la plus économique de se conformer à la nouvelle réglementation sur l'inspection;
3) la façon de faciliter le travail des pêcheurs en mer et pendant le débarquement à quai;

4) la façon de réduire les coûts du glaçage et de la manutention du poisson.

L'utilisation de conteneurs (de tous les types) constitue apparemment la solution à tous ces problèmes. Toutefois, en raison de la grande variété des formes et grandeurs des bateaux, il est pratiquement impossible de proposer un seul type de conteneur pour tous les bateaux.

Le présent document porte sur les applications pratiques de la manutention et de la conservation du poisson à bord des bateaux suivants déjà en service :

a) bateaux de pêche côtière non pontés, de 18 à 35 pieds;
b) embarcations à casiers de 20 à 35 pieds;
c) bateaux côtiers de 35 à 65 pieds.

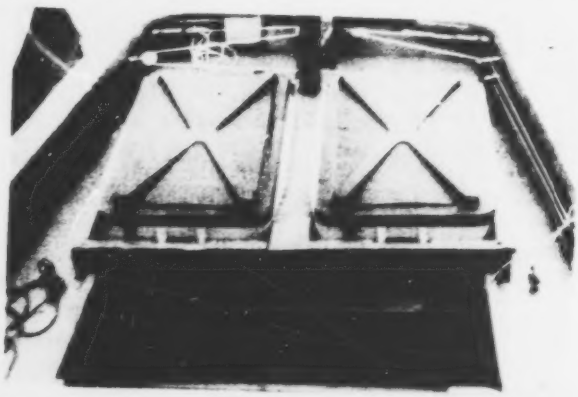
Nous examinerons aussi les nouveaux systèmes installés à bord des bateaux côtiers pour entreposer les conteneurs.

Conteneurisation sur les bateaux non pontés

Historique

Le type de bateau non ponté utilisé dans les eaux canadiennes de l'Atlantique varie beaucoup d'une région à l'autre. À Terre-Neuve, la plupart des embarcations mesurent moins de 25 pieds, tandis que dans les Maritimes, elles mesurent habituellement de 30 à 40 pieds.

La conteneurisation offre certains avantages par rapport à l'entreposage en vrac (qui est toujours difficile sur les bateaux non pontés). Elle assure l'entreposage hygiénique du poisson, de meilleures conditions de transport de la glace, et une plus grande efficacité du débarquement. De plus, elle permet de trier le poisson en mer, d'utiliser moins de glace (en raison des propriétés isolantes) et, avec une manutention adéquate, de réutiliser les conteneurs d'une année à l'autre avec le minimum d'entretien.



Conteneurisation sur les bateaux non pontés

Pendant l'été de 1983, plusieurs pêcheurs terreneuviens ont testé un conteneur isolant de neuf pieds cubes pouvant contenir 450 livres de poissons et de glace (on peut acheter un conteneur pour 280 $ environ). Chaque conteneur mesure 43 po × 22 po × 28 po à l'extérieur (36 po × 19 ½ po × 22 po à l'intérieur) et est muni d'un couvercle isolant. Les pêcheurs ont assez bien apprécié ce type de conteneur pour les raisons suivantes :

a) il convient bien aux bateaux de 18 pieds;
b) il peut aussi servir de bac de lavage;
c) il permet aux pêcheurs utilisant de petites embarcations non pontées de transporter de la glace jusqu'aux lieux de pêche;
d) grâce à ses propriétés isolantes, il permet de réduire de deux tiers la quantité de glace requise pour conserver les prises;
e) il facilite le débarquement des prises.

De l'avis de la plupart des pêcheurs, la mise en conteneurs des poissons présente des avantages indiscutables par rapport à l'entreposage en vrac, mais l'utilisation d'un autre type de conteneur permettrait peut-être une utilisation plus judicieuse de l'espace sur les petits bateaux.

Conteneurisation sur les bateaux à trappes

Historique

La pêche à la trappe est la méthode la plus économique, en termes de coûts et de main-d'œuvre, jamais conçue pour pêcher la morue. L'utilisation de cet engin fixe, mis au point par un patron de pêche dans les années 1860, s'est répandue à la quasi totalité de Terre-Neuve, du Labrador et de la côte nord du Québec. Des améliorations ont été apportées au prototype, et des trappes à capelan, à calmar, à maquereau et à hareng ont été mises au point avec succès.

La saison de pêche est courte; elle dure généralement six semaines qui s'échelonnent entre les mois de mai et d'août selon les migrations de la morue qui longe le littoral pour se nourrir de capelans et d'autres poissons pélagiques. Elle varie d'une région à l'autre; elle commence habituellement à la fin de mai ou au début de juin, atteint son apogée en juin ou juillet, et se termine en août.

Il arrive souvent que les quantités débarquées dépassent la capacité de traitement des usines situées dans les secteurs où les conditions de pêche sont bonnes, notamment en pleine saison. En raison de cette surabondance, il faut entreposer les poissons plusieurs jours avant de les transformer. Dans de nombreux cas, les poissons sont conservés dans la glace et transportés par camion vers d'autres usines. Ces nombreuses manipulations, combinées au déplacement du poisson et aux délais de transformation, entraînent une baisse de qualité de la matière première et du produit final.

Méthodes de manutention sur les bateaux à trappes

L'application possible d'un règlement sur le tri à quai en 1986 obligerait les pêcheurs à modifier leurs méthodes de manutention s'ils veulent bénéficier entièrement du programme de tri. Pour répondre aux critères en matière de tri à quai, la température interne des poissons devra être maintenue au-dessous de 38°F (5°C) pendant le tri. Cela signifie que les membres d'équipage devront conserver les poissons dans la glace à bord du bateau et utiliser les moyens nécessaires pour les protéger contre les intempéries. De plus, des mesures devront être prises pour éviter d'endommager les poissons lors de la manutention (p. ex. éviter de marcher sur les poissons, s'assurer que la pression exercée par les poissons empilés n'est pas trop grande, etc.).

De l'avis du personnel de la Direction du développement, les conteneurs doivent fournir un moyen de réduire la pression durant l'entreposage, de protéger les prises contre les intempéries, d'assurer l'utilisation judicieuse de l'espace et d'accroître l'efficacité du débarquement de façon à aider les pêcheurs à répondre aux critères de tri à quai.

Le choix des chercheurs s'est porté sur un système peu coûteux caractérisé par une bonne durabilité, une isolation adéquate et une capacité équivalente aux prises quotidiennes moyennes. On a donc fabriqué des conteneurs en aluminium d'une contenance de 720 livres (poissons ronds) adaptés à la forme du bateau. Chaque conteneur a été muni d'attaches de levage pour faciliter le déchargement. De plus, des chariots élévateurs à fourche ont été conçus pour transporter les prises à l'usine et des couvercles antidérapants ont été installés non seulement pour protéger les prises contre les intempéries mais aussi pour servir de plan de travail à partir duquel est actionné l'engin de pêche. Ces dispositifs ont été mis au point afin d'assurer l'efficacité du système de conteneurs sur les bateaux à trappes.

Au relevage, le couvercle de chaque conteneur est ouvert à moitié (la partie la plus rapprochée du flanc du bateau reste fermée), ce qui permet de décharger les poissons dans les conteneurs à demi-ouverts. La partie fermée sert de pont de travail et aussi de plate-forme pour poser les filets qui sont remontés en partie au relevage.

Deux ou trois conteneurs sont utilisés pour transporter la glace jusqu'aux lieux de pêche. Les poissons sont retirés de la trappe, vidés puis jetés dans les conteneurs où ils sont saignés. On peut ensuite mélanger de la glace aux prises. Les conteneurs peuvent être déchargés sur les quais tour à tour, et leur contenu vidé sur les tables d'éviscération. Les poissons ainsi manipulés sont moins susceptibles d'être endommagés et sont aussi moins exposés aux intempéries.

De l'avis des pêcheurs qui ont participé à l'expérience, la mise en conteneurs constitue un excellent moyen d'utiliser la glace et de protéger les prises sans nuire aux opérations quotidiennes. De plus, elle assure une préparation plus efficace du poisson sur les quais.

Un examen du projet montre nettement que le coût élevé des conteneurs en aluminium fabriqués sur demande constitue l'obstacle majeur à l'adoption du système par les pêcheurs. Les efforts se poursuivent en vue de mettre au point et de fabriquer des conteneurs isolants moulés à l'aide d'un appareil rotatif de moulage et susceptibles d'être utilisés sur la plupart des bateaux non pontés. Un tel système serait beaucoup plus économique et garantirait une meilleure isolation tout en étant durable.

Conteneurisation sur les bateaux pontés côtiers

Aperçu

Il n'est pas toujours possible ni pratique de procéder à la mise en caisses du poisson à bord de certains bateaux

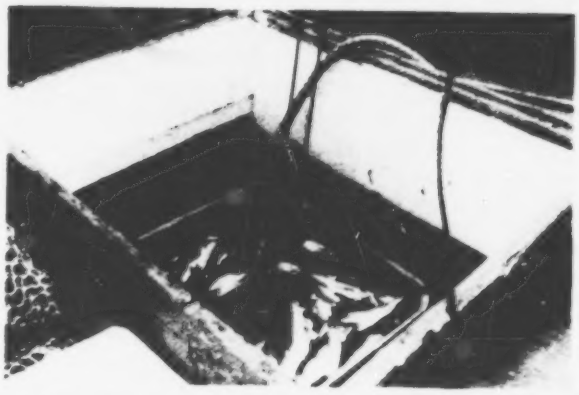
pontés (de 35 à 65 pieds). Il peut arriver qu'il n'y ait pas assez d'espace sous les ponts pour entreposer les caisses. De plus, les caisses remplies de poissons sont lourdes (plus de 100 livres). Enfin, les caliers doivent pouvoir se tenir debout et non en position accroupie. La mise en conteneurs des prises constitue une solution de rechange à l'utilisation de caisses ou de sacs.

À Terre-Neuve, les pêcheurs font grand usage de conteneurs isolés de capacités diverses, notamment pour manipuler et transporter les prises à terre. La conteneurisation est une façon pratique et hygiénique de manutentionner et d'entreposer les poissons. Compte tenu de l'intérêt particulier accordé actuellement à la qualité du poisson à bord des bateaux, un plus grand nombre de pêcheurs utilisent les conteneurs pour transporter et entreposer la glace, du moins à un certain degré.

Conteneurisation

En 1983, la Direction du développement du ministère des Pêches et des Océans a installé quatorze conteneurs isolés sur un bateau de pêche à filet maillant de 55 pieds. Onze conteneurs d'une capacité de 2 000 livres et mesurant 48 pouces de longueur par 43 pouces de largeur et 46,5 pouces de hauteur ont été placés dans la cale. Les trois autres conteneurs d'une capacité totale de 28 000 livres ont été installés sur le pont. Il a fallu enlever au préalable tous les montants et les planches de séparation et relever le plancher de la cale de près de huit pouces pour y placer les conteneurs et faciliter leur déplacement sur une surface plane et lisse. Des trous de visite ont été aménagés pour permettre l'accès à ces conteneurs. Les trois conteneurs installés sur le pont ont été remplis de glace. Une couche de glace, de six à huit pouces, a été placée sur le fond des conteneurs entreposés dans la cale avant chaque sortie. Les poissons retirés des filets ont été immédiatement préparés puis jetés dans les conteneurs de la cale. Les membres de l'équipage responsables de la préparation du poisson avaient accès à tous les conteneurs, ce qui leur permettait de trier les poissons et de placer chaque espèce dans des conteneurs différents. La glace a été ensuite répartie sur les poissons. Lorsque tous les conteneurs de la cale ont été remplis, les poissons ont été entreposés dans les trois conteneurs placés sur le pont.

À quai, les membres de l'équipage hissent d'abord les conteneurs entreposés sur le pont de façon à libérer l'aire de travail. Ils ouvrent ensuite les écoutilles et hissent le conteneur placé directement en dessous, puis déplacent deux autres conteneurs, un de chaque côté du navire, à l'aide d'un vérin hydraulique, jusqu'à l'endroit libéré par le premier conteneur et les hissent à leur tour. Ils procèdent de la même manière avec les autres conteneurs.



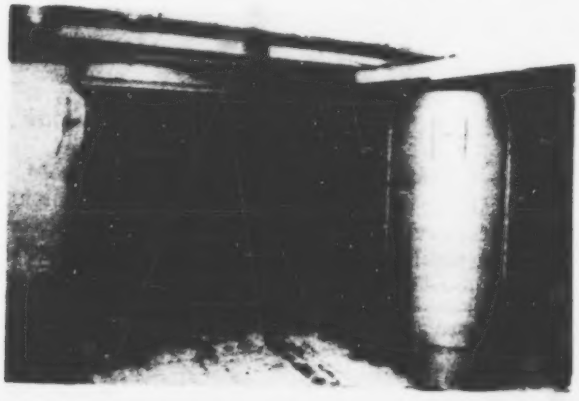
L'équipage du bateau qui a utilisé les conteneurs pendant toute la saison de pêche de 1983 a été entièrement satisfait de l'expérience. Comme celle-ci ne s'inscrivait dans aucun programme de tri à quai, les effets de cette méthode de manutention et d'entreposage des prises sur la qualité du produit n'ont pas été évlalués. Toutefois, les poissons entreposés dans les conteneurs ont été déchargés en moins de 50 % du temps requis en cas de stockage en vrac. De plus, on présume que la mise en conteneurs aura des effets positifs sur la qualité des poissons débarqués et transformés.

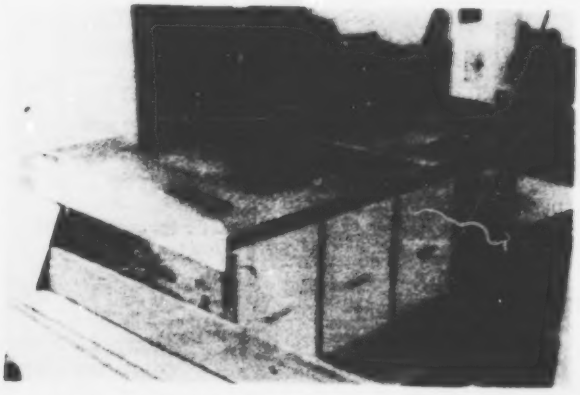
Système de manutention en mer

En 1982, la Direction du développement du ministère des Pêches et des Océans a conçu un bac à triple compartiment pour éviscérer, saigner et laver le poisson.

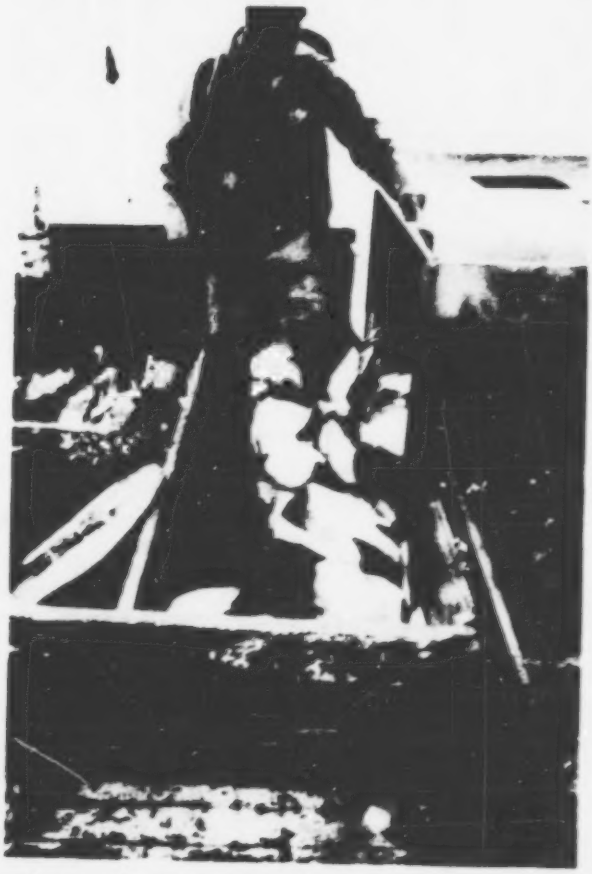
Le système de manutention représenté ici permet de manipuler trois espèces de poisson différentes, soit la morue, le turbot et la plie. Il comprend une rampe de cale, un bac de lavage et de saignée qui sert aussi de table de tranchage, un bac de saignée pour les morues, une glissière d'égouttage, un trou de visite muni de couvercles et des caisses en plastique entreposées dans la cale. Ce système permet à l'équipage de saigner, d'éviscérer, de laver et de mettre en glace les poissons en mer.

Le système de manutention se trouve à bâbord, entre





l'hiloire de l'écoutille et les pavois. La glissière amovible est reliée à l'écoutille du bateau ou à un trou de visite. Dès que les poissons sont retirés de l'engin de pêche, un membre de l'équipage les ramasse, les éviscère ou leur écourte la queue, puis les jette dans le compartiment approprié du bac de lavage.



Lorsque l'un des compartiments est rempli, la porte s'ouvre et les poissons glissent le long d'un plan incliné où ils s'égouttent pendant une ou deux minutes. Un membre de l'équipage ouvre ensuite le couvercle d'un trou de visite, ce qui permet aux poissons de tomber dans la cale, dans des caisses en plastique contenant de la glace. On mélange une nouvelle quantité de glace aux poissons, puis chaque caisse est entreposée dans la cale. Ces caisses peuvent contenir près de quarante kilogrammes (quatre-vingt-dix livres) de poisson et de glace.

Avant de procéder au déchargement à quai, on déplace la rampe de la cale à poisson de façon qu'elle ne bloque pas l'écoutille. Quatre ou six caisses sont ensuite placées sur une palette et hissées sur le pont. Les poissons sont ensuite pesés et triés selon la taille.

Résultats

Afin d'évaluer les avantages du système de manutention, il convient de faire une analyse des catégories et prix des poissons débarqués par les bateaux qui ont participé à l'expérience de tri à quai.

Le tableau 1 montre les catégories moyennes des poissons débarqués par deux bateaux équipés d'un système de manutention par rapport à celles des prises débarquées par six autres bateaux dépourvus d'un tel système. On note respectivement une amélioration de près de 18 %, de 13 ½ % et de 11 ½ % de la qualité des morues, turbots et plies de la catégorie « A » débarqués des bateaux utilisant un système de manutention.

TABLEAU 1. Catégories moyennes des poissons débarqués par des bateaux équipés d'un système de manutention et des bateaux dépourvus de système de manutention en 1983.

Espèce	Catégorie	Moyenne en % avec système	Moyenne en % sans système
Morue	A	62,5	44,33
	B	28	37,17
	C	9	17,17
	R	0,5	1,33
Turbot	A	80	66,5
	B	14,5	22,5
	C	5	10,5
	R	0,5	0,5
Plie	A	88	76,5
	B	10	20,17
	C	2	3,17
	R	0	0,16

*Les six bateaux de pêche aux filets maillants ont pêché dans le même secteur que les deux bateaux-pilotes et ont participé au projet de tri à quai.

TABLEAU 2. Prix moyen par livre de trois espèces pêchées par des bateaux équipés d'un système et par des bateaux dépourvus de système, en 1983.

Espèce	Prix moyen/lb avec système (cents)	Prix moyen/lb sans système (cents)	Différence/lb avec système/ sans système
Morue	24,2	21,73	2,47
Plie	15,55	14,7	0,85
Turbot	14,5	13,57	0,93

Il est démontré ci-après que l'accroissement des profits associé à l'augmentation du prix moyen par livre des poissons pêchés par des bateaux équipés d'un système de manutention est attribuable à la meilleure qualité des poissons débarqués. Les débarquements moyens des huits bateaux pêchant dans la région de Bonavista pour la saison de 1983 se sont élevés à environ 225 000 livres de morue, 125 000 livres de plie et 145 000 livres de turbot. Si l'expérience de tri à quai avait eu lieu pendant toute la saison de 1983, les hausses de profits suivantes auraient été enregistrées :

(225 000 × 2,47 cents) = 5 557,50 $
(125 000 × 0,85 cent) = 1 062,50 $
(145 000 × 0,93 cent) = 1 348,50 $
7 968,50 $

Ainsi, un bateau équipé d'un système de manutention et débarquant 495 000 livres de poisson peut prévoir une augmentation de profits de l'ordre de 8 000 $ environ. En réalité, les débarquements sont fonction de l'effort de pêche et peuvent être supérieurs ou inférieurs à ceux présentés ici.

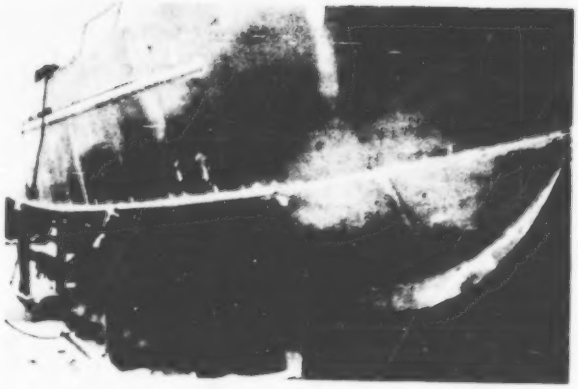
Le coût d'installation d'un système de manutention à bord d'un bateau, comme celui utilisé dans le cadre du projet, s'élève à environ 3 000 $, mais il varie en fonction du nombre de caisses utilisées. Le tableau 3 montre les coûts d'un système de manutention et des caisses utilisés à bord des deux bateaux-pilotes.

TABLEAU 3. Coût détaillé du système

Dispositif	Quantité	Coût unitaire ($)	Prix ($)
Système de manutention à bord	1	1 800	1 800
Trou de visite bomar (20 po)	1	375	375
Caisses à poissons	100	13,50	1 350
		PRIX TOTAL	3 525

Conclusion

Mon exposé avait pour but de vous présenter plusieurs solutions envisagées pour améliorer la qualité et l'efficacité des bateaux de pêche côtière en service. Mais que nous réserve l'avenir? Le Ministère s'efforce de mettre au point de nouveaux bateaux plus efficaces du point de



vue énergétique et plus confortables pour les pêcheurs, des aménagements de pont qui rendraient la manutention plus efficace et des cales à poissons adaptées à la mise en conteneurs des prises.

Un tel projet est déjà en cours au collège des pêches de Terre-Neuve.

Deux bateaux ont été conçus en fonction des critères suivants : faibles coûts en capital et d'exploitation, et capacités similaires à celles des bateaux de plus grande taille. Les deux embarcations, dont l'une est en aluminium et l'autre en bois, ont 13,7 mètres (45 pieds) de longueur hors tout et quatre mètres (13 pieds) de largeur. Des moteurs Volvo Penta de 165 HP devraient produire une vitesse de pointe de dix à onze nœuds. Les deux bateaux sont à bouchains vifs. Ce type de construction présente les trois avantages suivants : les carènes à bouchains vifs coûtent meilleur marché et sont plus rapides à construire, le volume intérieur est plus grand et le plancher plat convient davantage aux conteneurs. Les deux cales à poissons sont en fibre de verre et logeront des caisses d'une contenance de près de 500 livres de poissons.

Pour l'avenir, on prévoit mettre au point un conteneur standard pour les bateaux côtiers et hauturiers. Si tel est le cas, les bateaux seront conçus pour loger de tels conteneurs.

Système de conteneurisation pour les nouveaux chalutiers et système de surveillance informatisé des opérations de pêche

Glen Etchegary

Vice-président, Récolte
Fishery Products International Ltd.
St. John's (Terre-Neuve)

Résumé

La pêche hauturière pratiquée sur la côte est a connu des transformations structurales majeures par suite de la conjoncture économique des dernières années. À l'heure actuelle, ce secteur exige une main-d'œuvre nombreuse et de gros capitaux, mais l'amélioration de la qualité et la rentabilité pourraient être la clé de voûte de la viabilité de l'industrie. Le présent exposé porte sur deux projets auxquels participent la société Fishery Products International et ses associés : 1) le projet Contrawl, un système de conteneurisation, et 2) le système Inmarsat, un système de surveillance des opérations de pêche. Ces projets devraient permettre d'améliorer la qualité de la matière première et d'accroître la rentabilité des opérations de la flotte. Certains observateurs qualifient ces projets de « futuristes »; c'est toutefois la mise au point de tels systèmes qui, selon les concepteurs, haussera le rendement de l'industrie au niveau souhaité.

Introduction

L'industrie canadienne de la pêche sur la côte est a subi d'importants changements au cours des dernières années attribuables à la mauvaise conjoncture économique de la fin des années 1970 et du début des années 1980. La pêche hauturière a été particulièrement visée par ces changements. À Terre-Neuve, la société Fishery Products International a été créée par la fusion de nombreuses entreprises dont trois possèdent une vaste expérience de la pêche hauturière et représentent plus de 70 % de la production de la société. En ce moment, l'industrie s'efforce de stabiliser sa situation financière et fait donc face au plus grand défi de son existence. L'industrie exige une main-d'œuvre nombreuse et de gros capitaux, et nous devons la rendre plus solide, viable et concurrentielle.

En règle générale, l'avenir de l'industrie dépend de deux facteurs, soit notre capacité à occuper une place compétitive sur le marché grâce à la commercialisation de produits de haute qualité qui stimuleront la demande, et l'optimisation des coûts qui permettra de vendre nos produits à des prix compétitifs.

Le présent exposé porte sur deux projets auxquels participe la société Fishery Products International. Entrepris en collaboration avec la Direction du développement des pêches du ministère fédéral des Pêches et des Océans et plusieurs entreprises en communications et bureaux d'études techniques situés à Terre-Neuve, les projets comprennent la mise au point d'un système de conteneurisation pour les nouveaux chalutiers et d'un système de surveillance des opérations de pêche qui améliorera notre système de gestion en mer et à terre en vue de planifier et de contrôler l'effort de pêche.

La flotte de chalutiers de pêche hauturière peut contribuer fortement à l'essor de notre industrie et même à garantir la viabilité à long terme de la pêche grâce à l'amélioration de la qualité de la matière première et à l'optimisation des coûts des opérations de la flotte.

Avant d'évaluer chaque projet, il est nécessaire de donner un aperçu de la flotte de chalutiers de la Fishery Products International.

Notre flotte de 56 chalutiers mouille dans les huit ports suivants :

Catalina	— 11 chalutiers à pêche arrière
Marystown	— 15 chalutiers à pêche arrière
Grand Bank/Fortune	— 13 chalutiers à pêche arrière
Trepassey	— 6 chalutiers à pêche arrière
Ramea	— 3 chalutiers à pêche arrière
Havre Breton	— 4 chalutiers à pêche arrière
Gaultois	— 4 chalutiers à pêche par le côté

En 1985, les quantités pêchées prévues dépassent 300 millions de livres de matière première composée prin-

cipalement de morues et de poissons plats (plie, limande à queue jaune, plie grise) et accessoirement de sébastes, de turbots, d'aiglefins, de poissons-chats, de merlans et de flétans.

Les poissons sont capturés dans les secteurs du talus Scotian, du banc de Banquereau, du golfe du Saint-Laurent, du banc de Saint-Pierre, des Grands Bancs, du banc de l'île Funk, de la mer du Labrador, des bancs de Hamilton et du détroit de Davis.

L'objectif premier de notre flotte est d'approvisionner régulièrement les huit ports de pêche en matière première de haute qualité au plus bas prix possible. Les capacités de production (matière première) des usines varient de 100 000 livres par jour jusqu'à plus de 530 000 livres par jour selon l'espèce transformée et la qualité et la taille des prises débarquées. Chaque usine a ses points forts et ses points faibles et se spécialise dans le traitement d'espèces données.

Les coûts d'exploitation annuels de la flotte se chiffrent à des dizaines de millions de dollars. L'âge moyen de la flotte est de treize ans. Compte tenu des accroissements prévus des allocations à la société durant les cinq prochaines années, il faudra élaborer un vaste programme de remplacement de la flotte dans les quatre à cinq prochaines années. Le coût prévu d'un nouveau chalutier est d'environ 14 millions de dollars et les coûts d'exploitation annuels s'élèvent à plus de 2,5 millions de dollars.

Les cinq points suivants sont à retenir :

1) grande flotte : 56 bateaux;
2) nombreuses usines caractérisées par des capacités diverses et des exigences particulières selon les espèces;
3) les secteurs de pêche peuvent être éloignés des ports d'attache des bateaux;
4) les taux de capture et la qualité de la matière première varient d'un secteur de pêche à l'autre;
5) les bateaux de pêche représentent un énorme investissement en capital et entraînent des coûts d'exploitation annuels élevés.

Comme vous pouvez le constater, l'industrie de la pêche hauturière est complexe. L'optimisation du rendement des investissements pose un défi, compte tenu des nombreuses variables qui influent sur le succès ou l'échec des opérations.

En raison de cette grande complexité, il est essentiel de mieux surveiller, contrôler et évaluer l'efficacité des bateaux. Compte tenu de la multiplicité des variables et des incertitudes inhérentes au secteur de la pêche, nous devons nous efforcer de mieux comprendre l'écosystème marin de façon à optimiser les opérations des chalutiers et des usines. L'objectif premier est de surveiller les opérations de chaque bateau tout en améliorant nos méthodes de planification de la production.

Chaque bateau est une unité d'exploitation distincte évaluée en fonction de sa propre performance. Il revient au gestionnaire de chaque bateau de faire en sorte que les buts et objectifs donnés soient atteints. Les principaux critères de l'évaluation de la performance de chaque bateau sont les suivants :

1) qualité de la matière première et contribution aux opérations de l'usine;
2) coûts d'exploitation du bateau;
3) quantités débarquées;
4) direction de l'équipage.

Il est donc essentiel d'axer nos efforts sur l'amélioration de la matière première et la réduction des coûts. Les deux projets que nous décrirons ci-après peuvent nous aider grandement à atteindre ces objectifs.

Projet de conteneurisation — Système Contrawl

Au cours des dernières années, la flotte canadienne de chalutiers s'est efforcée d'améliorer la qualité de la matière première débarquée et acheminée vers nos installations de traitement. Les conditions très concurrentielles du marché nous ont obligés à améliorer la qualité de nos produits finis. À notre avis, il faut d'abord améliorer la qualité de la matière première. Depuis l'établissement de la zone de pêche à 200 milles et le repeuplement de nombreux stocks de poissons, nos taux de capture ont connu une forte hausse. Ironiquement, il se peut que le repeuplement fructueux des stocks ait intensifié le problème de la qualité des poissons débarqués. Toutefois, le problème est loin d'être insoluble.

La société Fishery Products International a réussi à améliorer nettement la qualité de la matière première grâce aux moyens suivants :

1) injection d'importants capitaux dans la mise en caisse;
2) injection d'importants capitaux dans le réaménagement des ponts sur les bateaux-usines;
3) injection d'importants capitaux dans la mise en place de l'infrastructure portuaire de façon à améliorer le roulement des bateaux et la manutention des caisses;
4) mise en œuvre d'un programme de tri à quai;
5) perfectionnement des chaluts après expérimentation et consultations avec les capitaines, les fabricants d'engins de pêche et les techniciens des pêches;
6) mise en place de programmes de sensibilisation de l'équipage aux effets de la qualité de la matière première sur la valeur du produit final.

Jusqu'à maintenant, nos activités ont donné des résultats très positifs et nous continuerons d'approvisionner nos usines en matières premières de qualité supérieure de façon à mettre sur le marché des produits de haute qualité.

L'élaboration d'un programme de mise en caisse est l'élément majeur qui a permis d'améliorer la qualité du poisson. Bien que nous soyons assez satisfaits des résultats obtenus, nous estimons que le système de mise en caisse du poisson est quelque peu inefficace et ce, pour deux raisons :

1) Les besoins en matière de main-d'œuvre sont élevés. Avec le système d'entreposage dans des compartiments, la présence d'un seul homme est requise dans la cale, comparativement à trois hommes dans le cas de la mise en caisse. De plus, les efforts que doit déployer chaque homme sont beaucoup plus grands.
2) Bien que la durée du débarquement puisse se comparer à celle des systèmes de déchargement à l'air, la mise en caisse ne nous permettra pas de réduire les coûts de la matière première en augmentant les débarquements annuels. La durée des séjours à terre restera sensiblement la même.

Nous avons donc entrepris de développer un système de mise en conteneurs des poissons adapté aux futurs bateaux. Il s'agit du projet Contrawl.

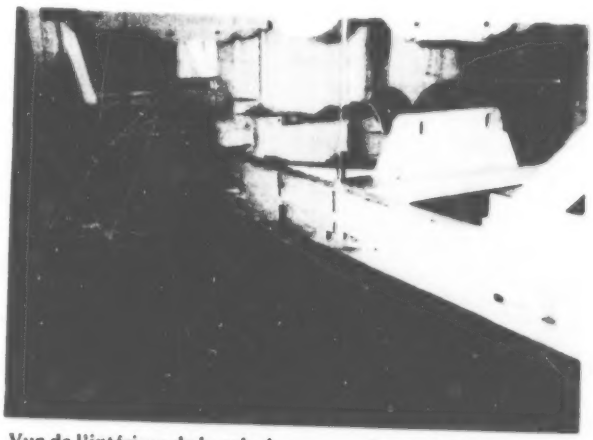
Le projet Contrawl est une entreprise en coparticipation créée par la société Contrawl Limited, la société Fishery Products International Limited, Pêches et Océans Canada et Approvisionnements et Services Canada pour installer un système mécanisé de mise en conteneurs dans la cale des chalutiers. La société Contrawl Ltd., un bureau d'ingénieurs-conseils, a conçu le système et Fishery Products International a accepté de l'installer sur l'un de nos chalutiers à titre expérimental. Pêches et Océans Canada et Approvisionnement et Services Canada se sont chargés en grande partie du financement du projet, notamment des coûts de conception, d'achat du matériel et d'installation. Quant à nous, nous absorbons les coûts de temps mort associés à l'exécution du projet et au rendement volumétrique réduit du bateau.

Avec le système Contrawl, aucun homme n'est requis dans la cale. Les conteneurs sont emboîtés dans un cadre-guide et déplacés par un pont roulant situé à l'avant du pont. Une commande par chaînes, située dans un recoin du pont-usine, actionne le système. Le pont roulant est équipé d'un cadre de levage qui est abaissé pour mettre en place les conteneurs lorsque le pont est en position. Les conteneurs sont remplis de poissons sur le pont-usine. Un convoyeur transporte la matière première jusqu'aux conteneurs. Un autre cadre de levage est relié à l'avant du pont-usine, directement au-dessus de l'écoutille de la cale à poisson. Ce cadre peut être abaissé dans la cale pour mettre en mouvement les conteneurs placés juste en dessous. Les conteneurs sont maintenus en place dans l'hiloire de l'écoutille au moyen de supports rabattables. Les hommes travaillant dans les hiloires placent les poissons dans les conteneurs. Les cadres de levage manipulent trois conteneurs qui sont alignés longitudinalement. La séquence des opérations est contrôlée par ordinateur. À quai, des hommes remplissent les conteneurs de glace avant de les embarquer sur le bateau. Une caisse sur trois est remplie de glace et placée à bord de manière que les cadres de levage manipulent toujours un conteneur rempli de glace sur trois. Les manœuvres qui travaillent sur le pont-usine mélangent la glace aux poissons. Les conteneurs ont un volume approximatif de 17 pieds cubes (480 litres) et peuvent contenir près de 600 livres de morue (éviscérée et englacée). Ils sont isolants et munis de couvercles au besoin pour faciliter le transport par camion.

Dans le cadre du projet-pilote, le chalutier sera chargé et déchargé à l'aide d'une grue installée sur le pont principal du bateau. La grue peut manipuler un conteneur à la fois. Nous avons choisi un chalutier de type Atlantique, dans lequel la cale à poisson est séparée par une cloison. Le compartiment avant de taille plus petite sera modifié de façon à pouvoir installer le système Contrawl tandis que le compartiment arrière restera cloisonné. Le rendement volumétrique de la cale avant sera réduit car l'ossature devra être surélevée au niveau de la ligne de la coque.

Il est à noter que ce projet vise à tester l'efficacité du système en mer. Après la période d'essai, le système sera enlevé et la cale reprendra son aspect antérieur. Le système Contrawl ne peut être installé en permanence sur les bateaux existants en raison de la réduction du rendement volumétrique et des coûts d'aménagement élevés. Il sera toutefois utilisé sur les futurs bateaux. Nous pourrons alors installer un système de mise en glace automatique et un système de chargement et de déchargement à fort volume.

Chalutier arrière de type atlantique, *Atlantic Margaret*, 153 pi de longueur hors tout, propriété de la FPI et exploité par cette dernière, sur lequel des radoubs sont effectués et où on installe le système Contrawl au Centre de radoubs Burin à Terre-Neuve.

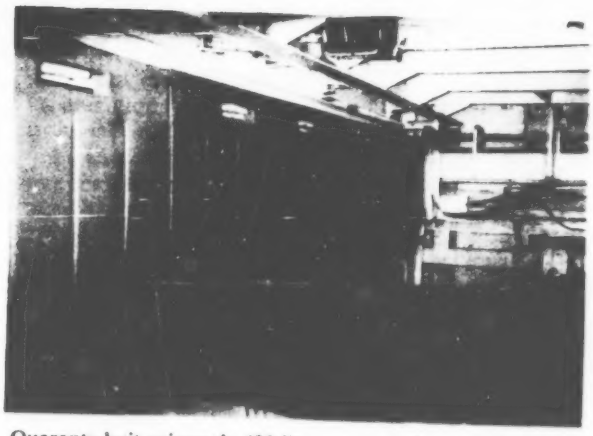


Vue de l'intérieur de la cale du pont roulant et de son ensemble de trois conteneurs. Ceux-ci peuvent être manipulés et entreposés dans la cale à poisson.

Nous sommes persuadés que l'utilisation d'un système de conteneurisation informatisé, bien construit et éprouvé permettra d'accroître considérablement le rendement des bateaux en assurant la qualité de la matière première, tout comme le programme de mise en caisse, et d'augmenter le tonnage de poisson débarqué chaque année en accélérant les débarquements. Avec l'accroissement du potentiel de récolte des bateaux existants et futurs, nous pouvons réduire les besoins de capitaux à long terme pour le remplacement des bateaux.

Projet — Système de surveillance des opérations de pêche

En plus d'améliorer la qualité du produit, nous devons mettre au point des méthodes et procédés pour accroître



Quarante-huit caisses de 480 litres peuvent être manipulées et entreposées dans la cale avant de l'*Atlantic Margaret*. Cela est fait de façon tout à fait automatique après que les conteneurs quittent le pont-usine.

Système de surveillance du poisson à bord. Le système informatique complet comprend un ordinateur, une caméra, un moniteur, des terminaux de sortie et le logiciel.

le rendement des opérations de pêche notamment l'effort de pêche par unité de travail tout en maintenant ou en réduisant les coûts d'exploitation. Cet objectif est réalisable. Toutefois, il faut tenir compte des variables qui influent sur une grande flotte de pêche, soit :

1) conditions météologiques et état des glaces;
2) secteurs de pêche / proximité du port d'attache;
3) espèces pêchées;
4) commercialisation / contingentements;
5) qualité des espèces;
6) caractéristiques d'exploitation des bateaux;
7) exigences des usines.

Afin de maximiser les opérations de notre flotte et de nos usines, nous devrons surveiller de plus près les opérations de pêche afin d'améliorer le processus global de planification de la production. Le rendement des chalutiers en mer et à quai dépend de tous ces facteurs. Enfin, en vue d'optimiser l'utilisation de notre flotte, nous devons surveiller continuellement les opérations de manière à prendre des décisions informées.

En 1985, la société Grove Telecommunications Ltd. nous a proposé d'installer le système Inmarsat (communications par satellite) sur nos bateaux à titre expérimental. Malgré les avantages offerts par le système, soit de meilleures communications et une confidentialité totale, le transfert d'information était très coûteux, surtout à cette époque.

Nous avons toutefois manifesté notre intérêt à l'égard de ce système, au cas où il pourrait être intégré à un système de surveillance globale des opérations de pêche, c'est-à-dire la surveillance du pont-usine, de la chambre des moteurs et de la timonerie. Le système proposé permettrait de mieux gérer les bateaux en mer et à quai, grâce à une meilleure connaissance des activités. Encore une fois, avec une meilleure base de renseignements, tout le processus de planification de la production pourra être amélioré.

Nous proposons que le système fournisse aux moniteurs installés à terre les renseignements suivants, au moyen de la transmission par satellite :

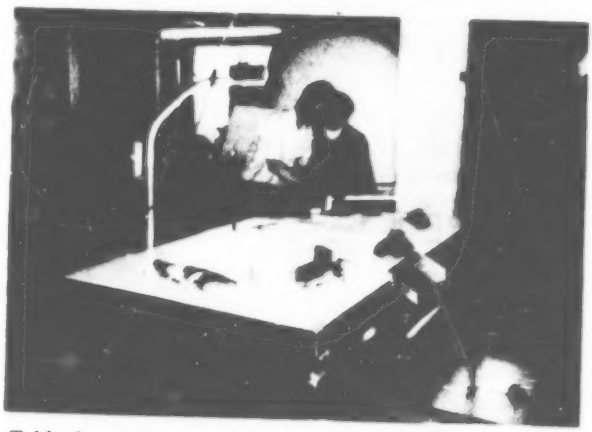
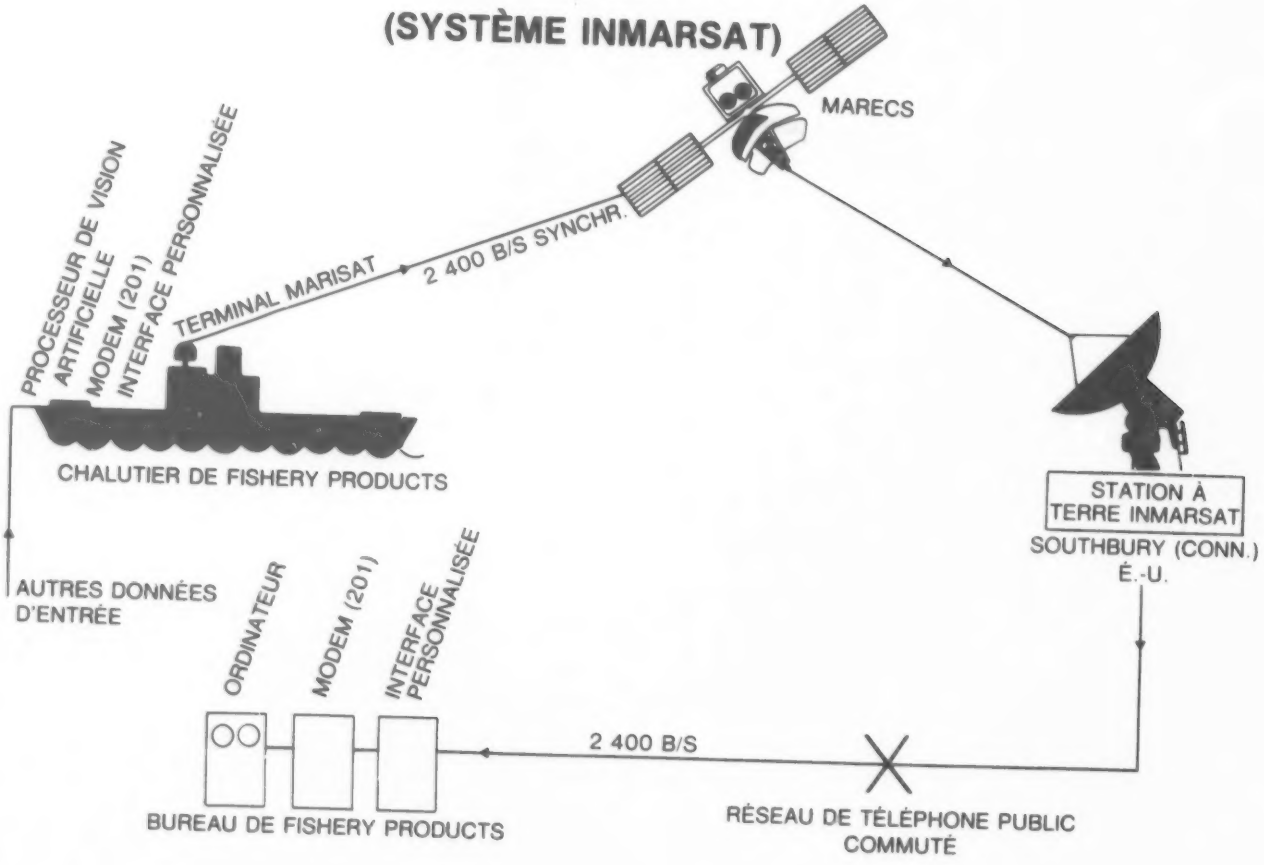


Table de spécimens — Les poissons sont transportés le long d'une courroie de transport (circulaire en ce cas) pour qu'une caméra électronique (montée sur un bras métallique et placée directement au-dessus du convoyeur) en fasse l'évaluation par images. Ces données sont ensuite traitées par algorithme pour déterminer l'espèce, la longueur et le poids.

TÂCHE	FRÉQUENCE
1. Position du bateau	Chaque remorquage
2. Conditions météorologiques	Deux fois par jour
3. Prises dans la rampe	Chaque remorquage
4. Prises rejetées	Chaque remorquage
5. Prises dans la cale	Chaque remorquage
6. Emplacement des prises dans la cale	Deux fois par jour
7. Ventilation des espèces	Chaque remorquage
8. Qualité — a) Contusions	Chaque remorquage
b) Texture	
c) Parasites	
d) Graisse	
9. Température dans la cale	Tous les jours
10. Consommation de combustible	Tous les jours
11. Température des gaz d'échappement	Tous les jours

Système de surveillance informatisé des opérations de pêche

(SYSTÈME INMARSAT)



En thérorie, on connaît la plupart des exigences de détection de la chambre des machines et de la timonerie, mais nous espérons que les renseignements fournis sur les opérations effectuées sur le pont-usine nous permettront de rentabiliser un investissement qui serait énorme.

La Direction du développement des pêches du ministère des Pêches et des Océans à St. John's s'intéresse vivement à ce projet. Elle a d'ailleurs subventionné la société Grove Telecommunications Limited de St. John's.

Grove Telecommunications Limited travaille en coopération avec Octek Inc., une filiale américaine de la société Foxboro, l'un des plus grands fabricants mondiaux d'instruments de contrôle des opérations. À l'heure actuelle, des travaux sont en cours pour mettre au point des capteurs automatiques afin d'évaluer l'espèce et la taille des prises. Ces renseignements seront ultérieurement utilisés pour évaluer la qualité des prises et déceler les maladies chez les différentes espèces de poissons. Le nouveau système de vision par ordinateur sera utilisé dans le cadre de ce projet. La matière première transportée par des convoyeurs passera dans le champ de détection du capteur qui, grâce à un logiciel approprié, donnera les caractéristiques de l'espèce de même que la taille des poissons d'après les données physiques des cales d'entreposage. Si ce projet donne d'excellents résultats, on pourra mettre au point un système global qui utiliserait tous les facteurs mentionnés précédemment.

Le système offre notamment les avantages suivants :

1) possibilité accrue d'évaluer la qualité de la matière première et les opérations dans la chambre des machines et conséquemment de remédier plus rapidement aux cas-problèmes;
2) possibilité accrue pour les gérants d'évaluer régulièrement le rendement des bateaux afin d'améliorer les échéanciers et par conséquent la planification de la production;
3) réduction des coûts de surveillance et de conservation grâce au transfert en temps opportun des données sur la position des navires et sur les prises rejetées;
4) application de la technologie dans les usines, notamment pour le tri et l'inspection des prises.

De toute évidence, le système est loin d'être parfaitement au point. D'autres efforts doivent être déployés afin de perfectionner des capteurs pour évaluer la qualité, les prises et d'autres facteurs. Toutefois, nous sommes confiants de pouvoir faire appel aux ressources humaines nécessaires pour atteindre cet objectif.

Conclusion

Les défis auxquels fait face l'industrie de la pêche sont énormes mais très stimulants, et nous pensons qu'ils peuvent être relevés.

L'amélioration de la qualité du produit et du rendement des coûts jouera un rôle-clé dans la garantie de la viabilité à long terme de l'industrie. Il est possible d'atteindre les objectifs fixés pour les projets que certains qualifient de « futuristes ». C'est d'ailleurs grâce à la bonne marche de ces projets que nous pourrons améliorer notre performance.

Manutention et entreposage du poisson à bord des chalutiers de pêche hauturière

Ken Rodman

Chef, Division des services techniques

Chris Cooper

Architecte naval, Région Scotia-Fundy

Ministère des Pêches et des Océans
Halifax (Nouvelle-Écosse)

Ken Rodman

Chris Cooper

Résumé

Depuis l'époque de la navigation à voile, des progrès technologiques importants ont été réalisés dans le secteur de la pêche hauturière pratiquée par les chalutiers. Il semble toutefois que le traitement et l'entreposage en mer des prises accusent un certain retard. Le présent exposé porte notamment sur les problèmes majeurs liés au traitement du poisson en mer et sur l'évaluation des avantages potentiels des différents systèmes, en particulier dans les domaines de l'ergonomie et de la conteneurisation. Les diverses méthodes d'entreposage actuellement mises au point ou déjà utilisées sont étudiées de même que leurs bénéfices nets probables et leurs effets sur la conception des chalutiers. Enfin, les facteurs dont il faut tenir compte dans la conception de la prochaine génération de chalutiers de pêche hauturière font l'objet de recommandations.

Introdution

La pêche commerciale représente la plus ancienne industrie au Canada. En fait, ce sont les bancs de pêche et les eaux côtières poissonneuses du secteur nord-ouest de l'océan Atlantique qui sont à l'origine de la colonisation en Amérique du Nord. La pêche de plage et la pêche sur les bancs ont d'abord été pratiquées dans la région, la première dans les eaux adjacentes à la côte où les pêcheurs à bord de doris tendaient les sennes ou les lignes, et la seconde près des aires de pêche plus éloignées de la côte. Les pêcheurs tendaient leurs lignes à partir de plateformes reliées aux flancs des bateaux. Plus tard, des palangres et des filets maillants furent utilisés à bord des doris qui ramenaient les prises au bateau-gigogne.

La pêche de plage et la pêche sur les bancs sont les ancêtres de la pêche côtière et de la pêche hauturière. Des progrès technologiques importants ont été réalisés dans la plupart des secteurs de l'industrie de la pêche, notamment dans la pêche hauturière. Ce sont les bateaux qui ont connu les plus grandes transformations. Les coques en acier des chalutiers ont remplacé les coques en bois des banquiers de salage. L'hélice s'est substituée à la voile comme moyen de propulsion. Enfin, l'énergie humaine a cédé la place à celle des moteurs, des treuils et des appareils hydrauliques. Même l'hélice a subi des transformations par suite de l'introduction des tuyères et du pas variable qui ont permis respectivement d'augmenter la poussée et d'accroître le rendement.

C'est toutefois au niveau de la timonerie que les effets de la technologie sont les plus marqués. Le bateau à voile dépendait seulement de la dextérité et des connaissances du capitaine avec l'aide de quelques instruments. Quelle différence avec le chalutier moderne équipé de tout un arsenal de systèmes de contrôle, de sonars et d'aides à la navigation.

Des transformations ont également été apportées aux engins de pêche. C'est ainsi que les simples lignes et doris ont été remplacés par de grands chaluts pouvant ramener 40 000 livres de poisson à chaque sortie. Du matériel et des méthodes modernes sont maintenant utilisés pour débarquer ces grandes quantités de poissons. Là s'arrêtent ou du moins ralentissent considérablement les progrès technologiques. Les méthodes de manutention, de traitement et d'entreposage en mer exigent encore pour la plupart une nombreuse main-d'œuvre.

Autrefois, les prises étaient d'abord triées et tranchées sur le pont, puis salées et entreposées dans la cale. Tout se faisait manuellement : des hommes tranchaient et éviscéraient les poissons avec des couteaux, d'autres les transportaient avec des fourches et d'autres enfin les salaient et les entreposaient dans la cale à l'aide de pelles. Malgré la mécanisation du traitement et de la manutention du poisson en mer, les chalutiers hauturiers canadiens de pêche fraîche font grand appel à la main-d'œuvre. Dans une large mesure, les hommes utilisent encore des couteaux pour éviscérer les poissons, et les trient et les entreposent manuellement dans des compartiments. Toutefois, ils ne répandent plus de sel à la pelle, mais plutôt de la glace.

Cette longue introduction avait pour but de souligner les progrès technologiques réalisés dans presque tous les secteurs de la pêche hauturière au chalut, à l'exception de la manutention et de l'entreposage du poisson. Nous nous proposons maintenant d'aborder les points suivants :

a) les avantages de l'ergonomie et de la conteneurisation;
b) les différents systèmes d'entreposage pour les chalutiers; et
c) quelques idées sur la prochaine génération de chalutiers de pêche hauturière.

Introduction du matériel mécanique

L'absence de progrès dans la manutention et l'entreposage du poisson n'est pas due à un manque d'efforts ni de matériel mécanique. Il existe des machines telles que l'éviscéreuse qui, bien entretenue et correctement utilisée, permet d'éviscérer certaines espèces de poissons sans interruption et beaucoup plus vite qu'un videur expérimenté. D'autres appareils efficaces comme les convoyeurs, les gouttières et les machines à laver sont d'usage courant.

La mécanisation de la flotte canadienne de chalutiers hauturiers semble avoir été faite plus ou moins par à-coups, certains détails ayant été négligés et, dans certains cas, aucun système adéquat de manutention du poisson n'a pu être mis au point. À notre avis, cela explique le soi-disant « problème de qualité » chez les produits canadiens de la pêche. Le poisson pêché au moyen d'engins les plus perfectionnés n'est pas manutentionné avec soin compte tenu de son potentiel en tant que produit de consommation humaine de première qualité.

Il est clair que l'industrie ne peut plus continuer à croire qu'elle peut s'enrichir en spoliant la mer de ses ressources. Le poisson est une ressource épuisable. En fait, les espèces les plus recherchées sont déjà exploitées à leur maximum. Notre comportement doit changer!

En revanche, nous devons éviter de tomber dans le piège de l'obsession de la qualité. Il existe un heureux compromis qui permet d'améliorer nettement la qualité à un prix raisonnable.

Améliorations de la productivité

L'examen du système de traitement et d'entreposage du poisson dans la cale d'un chalutier hauturier type nous permet d'établir de nombreuses façons d'améliorer la productivité. La société A. Orlic Associates Ltd. a estimé qu'il était possible d'améliorer la productivité de 20 à 60 % compte tenu des dimensions réelles du bateau et des observations faites à bord de plusieurs chalutiers. L'introduction de l'ergonomie et de systèmes adaptés au pont de traitement peut influer fortement sur la productivité.

Afin de mieux répondre à la question « Pourquoi devrions-nous nous intéresser à la productivité à bord d'un chalutier de pêche hauturière? », nous devons d'abord évaluer les bénéfices escomptés, lesquels diffèrent selon les groupes intéressés :

Pour l'équipage

1) fatigue et effort physique réduits;
2) augmentation possible des gains;
3) amélioration des conditions de travail.

Pour le chalutier

1) possibilité accrue de traiter d'importantes captures;
2) réduction du temps de traitement et amélioration de la qualité du poisson transporté dans la cale;
3) amélioration possible des débarquements.

Pour l'usine de transformation

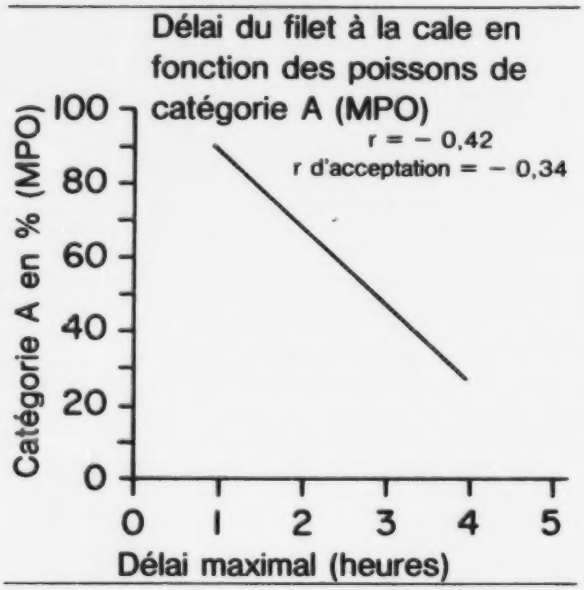
1) approvisionnements plus réguliers en poissons généralement de meilleure qualité;
2) accroissement de la productivité et du rendement;
3) amélioration possible de la distribution par classe;
4) mise en lots de poissons d'âges et de qualité identiques.

Ces points se recoupent et pour cette raison, nous les analyserons globalement et non pas isolément.

Un système conçu pour faciliter le travail de l'équipage et optimiser son rendement réduira généralement la fatigue et l'effort physique. Nous serons donc en mesure de maintenir une plus grande production sur de plus longues périodes, ce qui entraînera une manutention plus rapide et soignée du poisson.

Des études préliminaires ont établi une corrélation entre la qualité du poisson débarqué sur le quai et le temps écoulé entre le chargement du poisson dans le cul-de-chalut et sa mise en glace dans la cale. Plus cette période est courte, plus la qualité est bonne. Par exemple, une réduction d'une heure peut entraîner une hausse de 20 % de la quantité de poissons de la catégorie A débarqués sur le quai et par conséquent un accroissement des profits.

AMÉLIORATION DE LA QUALITÉ = HAUSSE DES PROFITS



Une réduction de la charge de travail de l'équipage peut aussi permettre de consacrer plus de temps aux opérations liées à l'amélioration de la qualité comme la mise en glace et la mise en caisse du poisson. Combinée à l'amélioration des conditions de travail, cette réduction de la charge de travail peut avoir des effets positifs sur le comportement de l'équipage, et par conséquent sur la valeur au débarquement du poisson. Enfin, l'amélioration de la productivité peut accroître la capacité du navire à remorquer un fort tonnage et éventuellement à décharger une plus grande quantité de poissons. On a estimé à 5 % l'augmentation possible des apports, étant donné que les poissons sont parfois rejetés en mer faute de pouvoir être entreposés avant la remontée du second chalut.

Il est difficile d'estimer la valeur en dollars de ces bénéfices potentiels. Toutefois, on peut supposer qu'un meilleur tri à quai peut entraîner une meilleure rémunération de l'équipage et une forte augmentation de la valeur du produit final. L'amortissement pour le réaménagement d'un chalutier a été évalué à une année seulement.

Quelle est la stratégie nécessaire pour améliorer la productivité du système de manutention?

1) Optimiser sur une base constante l'utilisation des éviscéreuses.
   - S'assurer que la seule tâche de l'opérateur est de remplir la machine.
   - S'assurer que les poissons déchargés dans les éviscéreuses sont de l'espèce et de la taille appropriées. (Les poissons doivent être inspectés à la main par des videurs avant d'être déversés dans les éviscéreuses. Les videurs peuvent alors trier les espèces et les poissons trop gros ou trop petits pour être éviscérés correctement par la machine. Ainsi, il n'est plus nécessaire d'inspecter les poissons éviscérés par voie mécanique.)

   Les observations et les mesures effectuées à bord de chalutiers confirment que les éviscéreuses ne sont pas pleinement utilisées et donnent en réalité des résultats à peine meilleurs que ceux obtenus par les videurs expérimentés. Cela est dû principalement au fait que les opérateurs d'éviscéreuses doivent souvent classer et trier les poissons.

   Dans un cas, l'opérateur a dû fournir des poissons aux videurs manuels. Dans un autre cas, un opérateur a cessé d'alimenter la machine pour apprêter un flétan. De toute évidence, le rendement de la machine était nul pendant cette période.

   Je ne saurais trop insister sur l'importance de l'entretien et du réglage des machines. Les opérateurs et les préposés à l'entretien doivent donc bien connaître la machine pour l'utiliser à plein rendement.

Comparaison des vitesses d'éviscération

Éviscéreur manuel	Procédé en une seule étape (1 homme)	Procédé en deux étapes (2 hommes)
	8,8 poissons/ homme/min	7,5 poissons/ homme/min
Éviscéreuse mécanique	Système existant type	Système mis au point
	19 poissons/ machine	24 poissons/ machine

REMARQUE : Ces chiffres sont des moyennes, basées sur des mesures réelles, mais limitées.

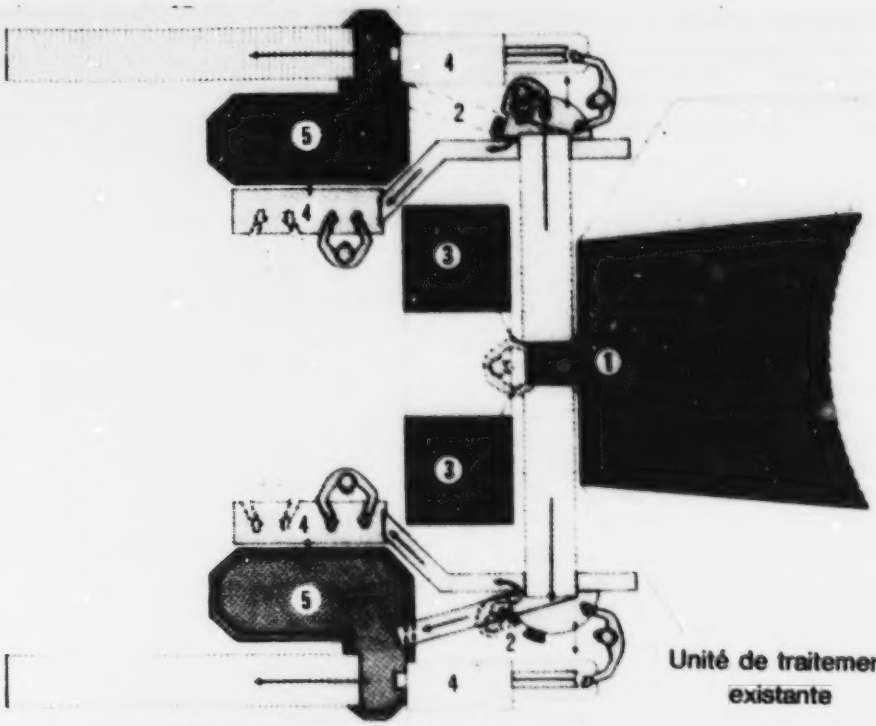
2) Utiliser la méthode d'éviscération en une seule étape. Des observations et des mesures ont confirmé que la méthode en une seule étape est beaucoup plus efficace que la méthode à deux étapes. En moyenne, des améliorations de la productivité allant jusqu'à 20 % sont possibles.

3) Concevoir des positions de travail conformes aux principes de l'ergonomie. En évitant aux travailleurs de se pencher inutilement, on peut réduire la fatigue et l'effort et accroître ainsi la productivité.

4) Éliminer les manutentions multiples ou répétées du poisson.

   Il est possible de maximiser la production en éliminant tout mouvement superflu. Par exemple, lorsque le videur décide qu'un poisson donné doit être éviscéré manuellement, il doit faire cette opération tout de

Les zones codées représentent les divers procédés et stades de transformation.



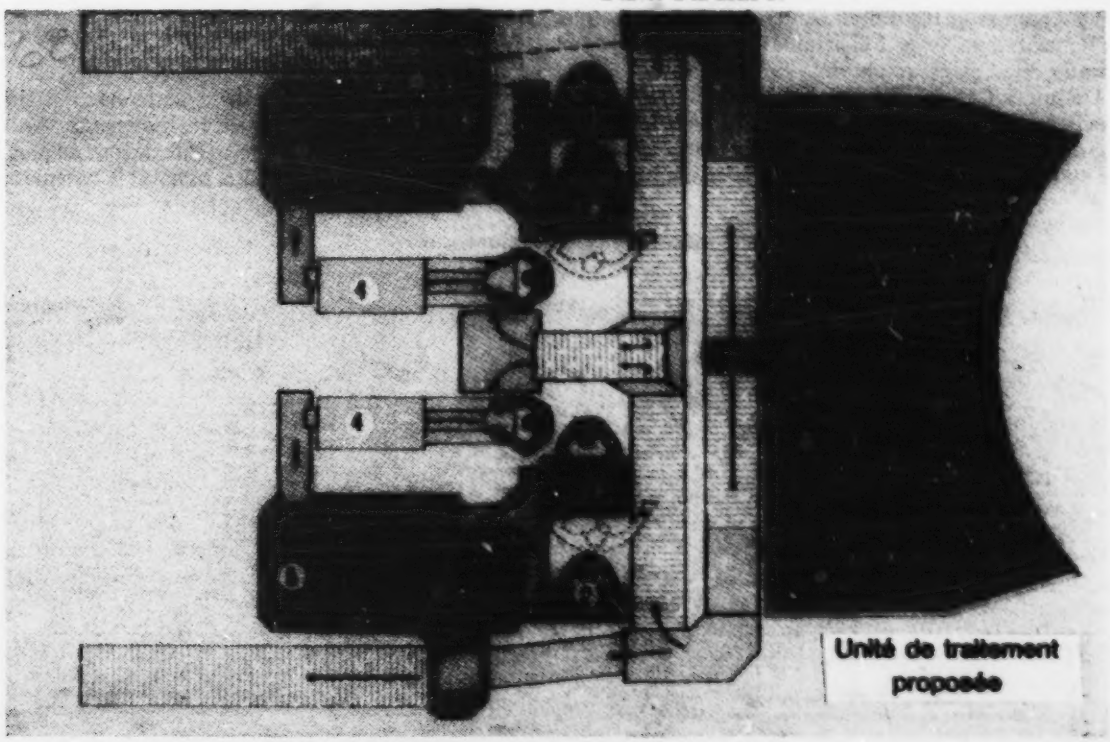
Unité de traitement existante

— La zone 1 représentent les poissons ronds.

— Les zones 2 représente les poissons éviscéré ou les postes où s'effectue l'éviscération manuelle des poissons.

— Les zones 3 représentent l'endroit où les prises accessoires sont entreposées.

— Les éviscéreuses sont représentées à la zone 4 et les machines à laver à la zone 5.



Unité de traitement proposée

suite, sinon la productivité du système en souffrira.

5) Utiliser des convoyeurs, des glissières, des machines à laver, des gouttières et autres dispositifs afin d'assurer un approvisionnement régulier, constant et uniforme en matière première. Si le système ne fonctionne pas sans interruption et sans secousses, aucune de ses composantes ne fonctionnera à pleine capacité.

La société Orlic Associates a observé que le système de manutention s'arrête souvent en raison de la formation d'un goulot d'étranglement, d'une erreur d'adaptation entre le processus et les taux d'entreposage, et de l'acheminement irrégulier des poissons d'une station à l'autre. Ces irrégularités nuisent à la productivité et coûtent cher. Idéalement, le taux de traitement devrait être égal à celui de l'entreposage.

Si l'on compare l'aménagement d'un chalutier hauturier type à celui proposé pour améliorer la productivité, l'importance des modifications requises ne se révélerait pas instantanément. Si l'on compare directement les différents systèmes de traitement, il est plus facile de constater les avantages du système proposé.

Le schéma présenté ci-dessus montre l'acheminement des poissons ronds dans la chaîne de traitement. Il n'y a pas de différence majeure si ce n'est qu'il faut assurer une circulation continue et uniforme des poissons entre les divers points de transfert, du parc-vivier avant jusqu'à la cale et ce, avec un minimum d'opérations manuelles. Avec le système proposé, les videurs manuels se trouvent en amont des éviscéreuses, ce qui leur permet d'intercepter et d'éviscérer les poissons qui ne peuvent être éviscérés mécaniquement. Cette nouvelle disposition constitue le principal avantage par rapport au système existant. Avec le nouveau système, l'opérateur de l'éviscéreuse a pour seule tâche d'alimenter la machine, puisque les poissons dont l'espèce et la taille ne répondent pas aux normes de la machine ont déjà été interceptés.

Des modifications doivent être apportées au système d'éviscération manuelle de façon à améliorer le sort des travailleurs et à éliminer ainsi les mouvement superflus. Ce système modifié comprend des cales d'entreposage des prises accessoires. Ces dernières sont entreposées au-dessus du bac de lavage, ce qui élimine tout effort superflu pour les séparer des espèces principales. Lorsque les espèces principales ont été manutentionnées, les prises accessoires éviscérées sont déchargées dans la machine à laver et acheminées dans la cale avec un minimum d'effort. Il est important de noter, qu'à notre avis, l'aménagement proposé n'est pas optimal mais représente la meilleure solution possible compte tenu des contraintes imposées par ce type particulier de bateau. On prévoit tout de même des améliorations de la productivité de l'ordre de 20 à 60 pour cent!

Les poissons apprêtés, éviscérés et lavés sont rapidement transportés dans la cale. Cette vitesse d'acheminement doit être fonction de la dextérité des hommes d'équipage préposés à l'entreposage dans la cale.

Il ne suffit pas d'améliorer un stade des opérations en mer et s'attendre à ce que des avantages en résultent automatiquement. Nous devons continuer à mettre tout en œuvre pour garantir l'approvisionnement de poissons de première qualité.

Entreposage du poisson

Des études et des enquêtes menées à travers le monde ont permis de mettre en évidence les possibilités et les avantages de la conteneurisation, notamment :

1) réduction de la perte de poids due à la mise en glace du poisson (peut-être même augmentation de poids);
2) amélioration de la qualité des poisons débarqués (due à une texture améliorée);
3) amélioration du rendement des filets;
4) réduction des exigences en matière de parage;
5) accroissement de la productivité (dû à une meilleure texture et à l'absence de lésions superficielles).

REMARQUE : La valeur exacte de ces avantages varie beaucoup, mais est généralement importante.

Par le passé, les flottes de chalutiers de l'Atlantique ont songé à pratiquer la mise en conteneurs. À l'heure actuelle, la conteneurisation suscite de plus en plus d'intérêt, mais le problème consiste à choisir le système appro-

Système de compartiments

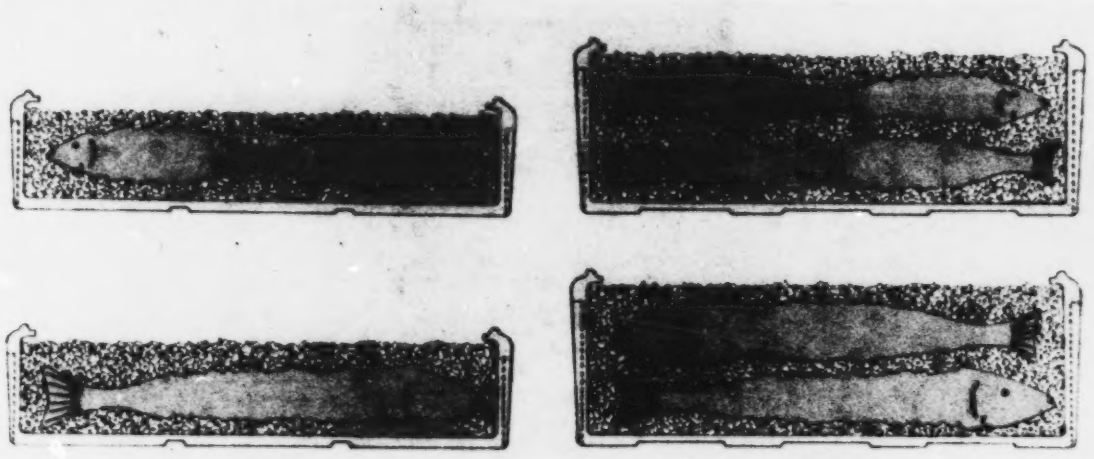
prié. L'installation d'un système de conteneurisation adéquat est beaucoup plus complexe que la mise en caisses du poisson. Le système choisi ne doit ni réduire le potentiel de capture et d'entreposage du navire, ni faire appel à une main-d'œuvre trop importante. Il doit être facile à utiliser et à entretenir, faciliter le débarquement et mettre en œuvre des conteneurs adaptés aux systèmes de manutention et aux entrepôts de l'usine.

Autres systèmes

Voici maintenant une description de quelques autres systèmes d'entreposage du poisson.

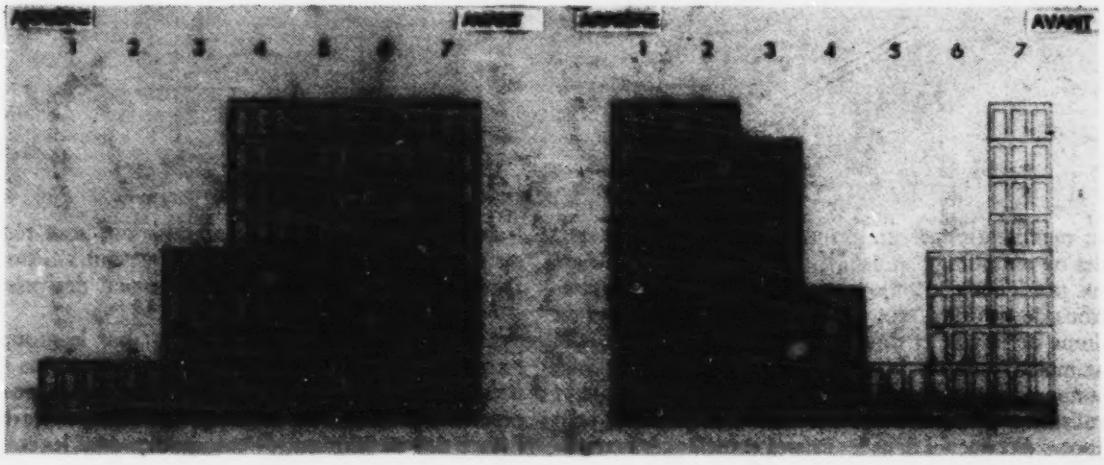
Le *système de compartiments* est actuellement utilisé sur presque tous les chalutiers aux poissons de fond de la côte est du Canada. Il sert d'étalon pour comparer tous les autres systèmes. Les poissons sont disposés en couches, et recouverts de glace, dans des compartiments fixes munis d'assises internes pour réduire la pression statique exercée sur les couches inférieures. Cette méthode relativement simple a peu changé au cours des années. Son principal avantage est d'être peu coûteuse en plus de pouvoir s'adapter aux différentes vitesses d'entreposage et d'utiliser au maximum l'espace disponible dans la cale. Le matériel utilisé comprend une hachette pour casser la glace, une pelle pour la transporter et, plus couramment, une fourche pour transporter les poissons. L'inconvénient majeur est qu'il faut casser la glace pour sortir les poissons des compartiments et utiliser un appareil de déchargement. Ces opérations créent inutilement des perturbations et endommagent habituellement les poissons. De plus, les prises sont mélangées, ce qui complique le tri et le contrôle de la qualité.

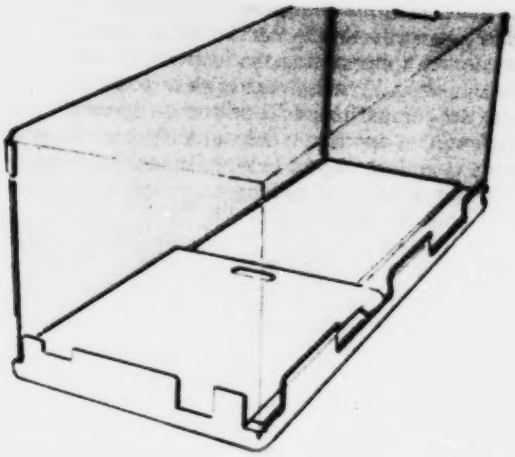
Le *système européen de mise en caisse* est fort bien illustré par les caisses de 70 et 90 litres fabriquées par Per S. Stromberg. Ces caisses ont été utilisées avec succès par l'ancienne flotte de chalutiers aux poissons de fond de H.B. Nickerson et, plus récemment, par plusieurs chalutiers de la société National Sea Products. Il me semble que toutes les sociétés canadiennes de la région de l'Atlantique manifestent leur intérêt pour l'un ou l'autre de ces systèmes de mise en caisses. Toutefois, la méthode européenne exige une forte main-d'œuvre. Elle nécessite un système de pré-entreposage des caisses vides et des caisses remplies de glace de façon à pouvoir mettre en glace les poissons le plus rapidement possible au bout de la chaîne. L'inconvénient majeur du système est qu'il

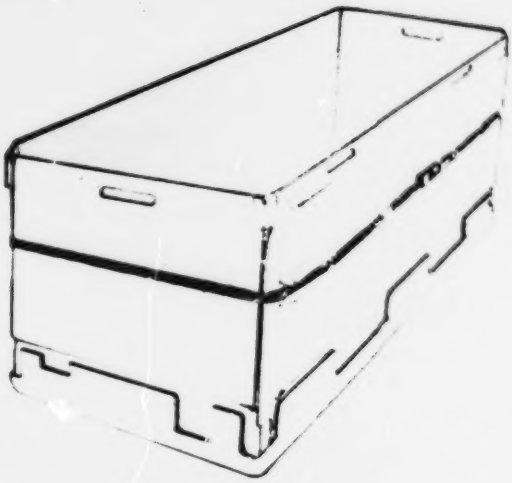


70 litres 90 litres

Système européen de mise en caisse

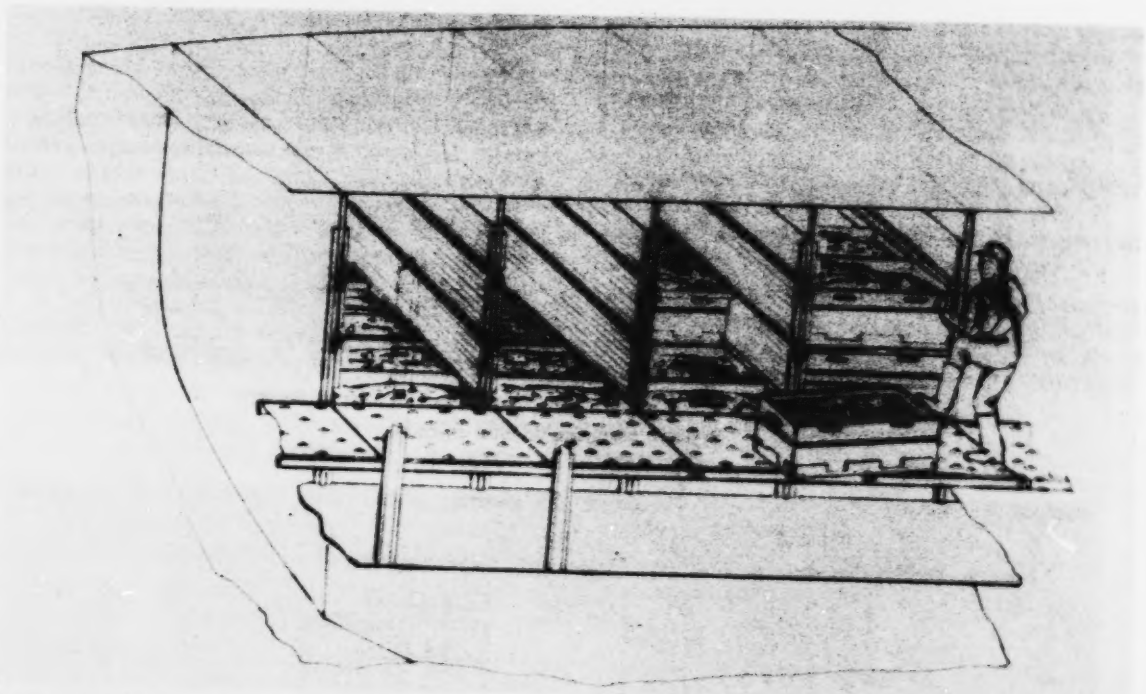






Conteneur pliant

(National Sea Products Ltd.)



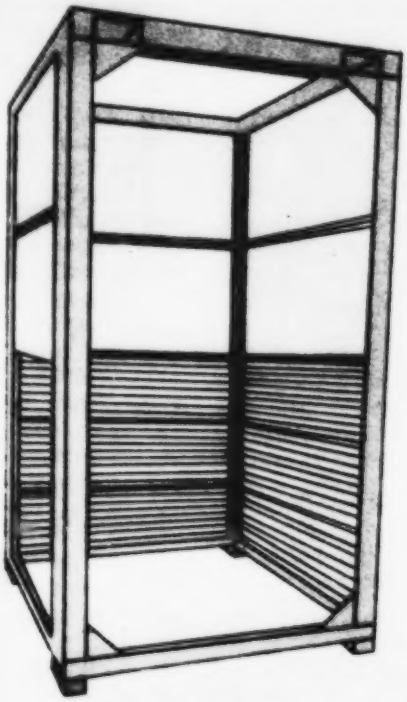
faut manutentionner un grand nombre de caisses qui, vides ou remplies, occupent le même espace. La cale est donc pratiquement toujours pleine, ce qui rend les conditions de travail plutôt pénibles. Il y a aussi perte du volume de la cale et donc réduction de la charge utile maximale. Toutefois, le système européen comporte deux avantages, soit un coût de conversion assez faible et l'utilisation d'unités de petite taille. Les poissons sont disposés en couches dans les caisses et mélangés manuellement à de la glace. Les manipulations sont réduites au mimimum avant le traitement, ce qui améliore de façon notable la qualité et le rendement des prises au débarquement.

Le *conteneur pliant* mis au point par le groupe de recherche et de développement de la National Sea Products est une variante de la caisse standard. Il pourrait permettre de résoudre le problème de l'entreposage durant l'étape de transition entre l'entreposage dans les compar-

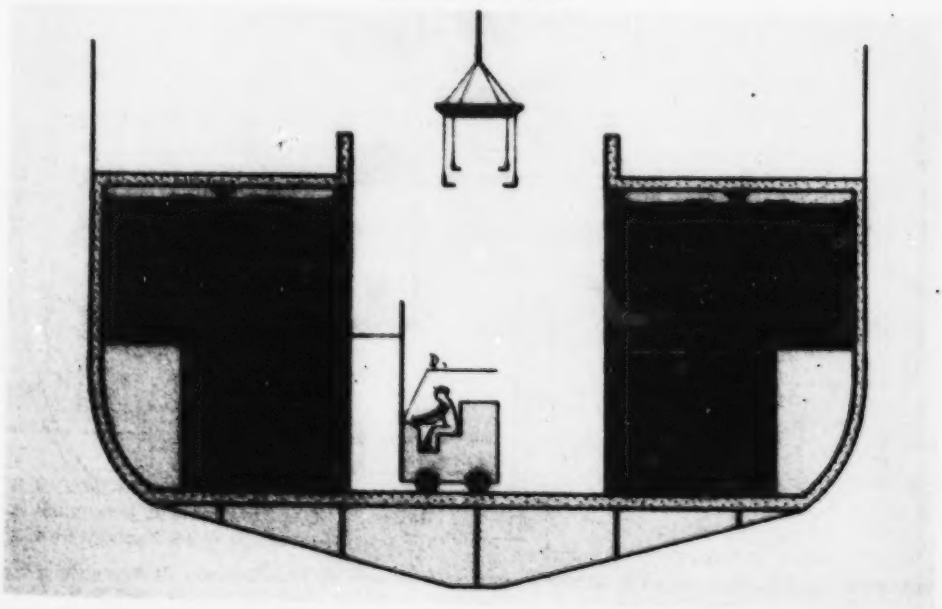
timents et la mise en conteneurs. L'installation de ce système requiert peu de modifications dans la cale, les conteneurs étant maintenus en place à l'aide de supports sur les rayons du compartiment. Le conteneur est pliant (on peut empiler environ trois conteneurs vides dans l'espace normalement occupé par une seule caisse pleine). Son emploi est facile : le conteneur déplié est placé sur les supports des rayons et il est rempli de poissons et de glace. Des convoyeurs à rouleaux suspendus aux éponttilles de l'aile centrale facilitent le déchargement. Les conteneurs sont hissés hors des compartiments manuellement et placés sous l'écoutille pour être hissés et déchargés sur le quai. Des essais en mer sont en cours pour évaluer l'efficacité du système dans les conditions réelles de pêche commerciale.

Le *système Saint-Pierre* mis au point par les Français, et utilisé dans la région de l'Atlantique depuis près de dix ans, permet de résoudre le problème de la mise en conteneurs des poissons.

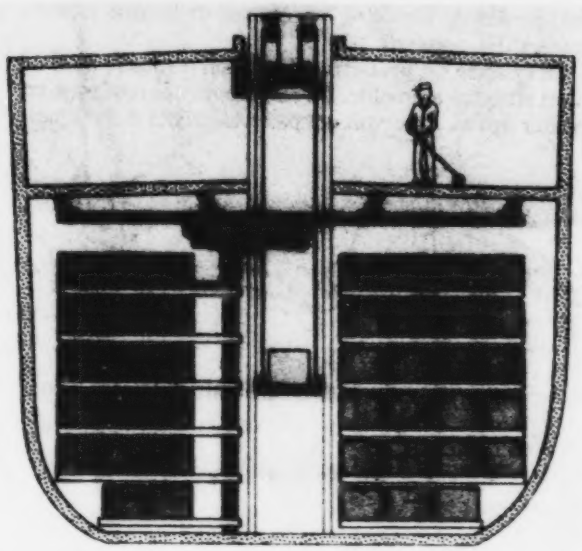
Ce système est peut-être mieux connu sous le nom de compartiment amovible. La cale à poissons renferme un ratelier destiné à recevoir des palettes-caisses métalliques.



Système Saint-Pierre

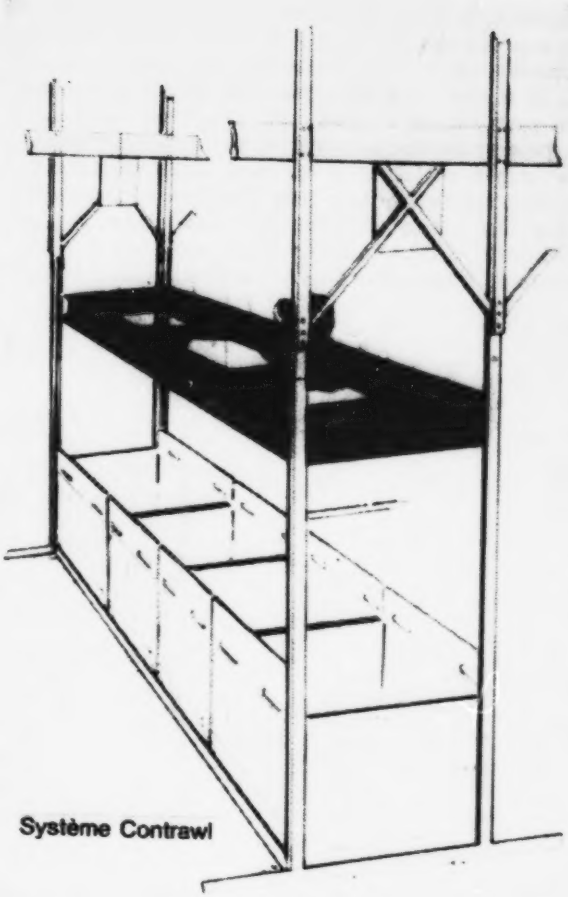


Celles-ci sont mises en place avant remplissage dans des compartiments plus ou moins classiques. Les palettes-caisses mesurent environ six pieds de haut et sont équipées d'une assise interne pour réduire la pression statique exercée sur les poissons. Les poissons et la glace sont déversés



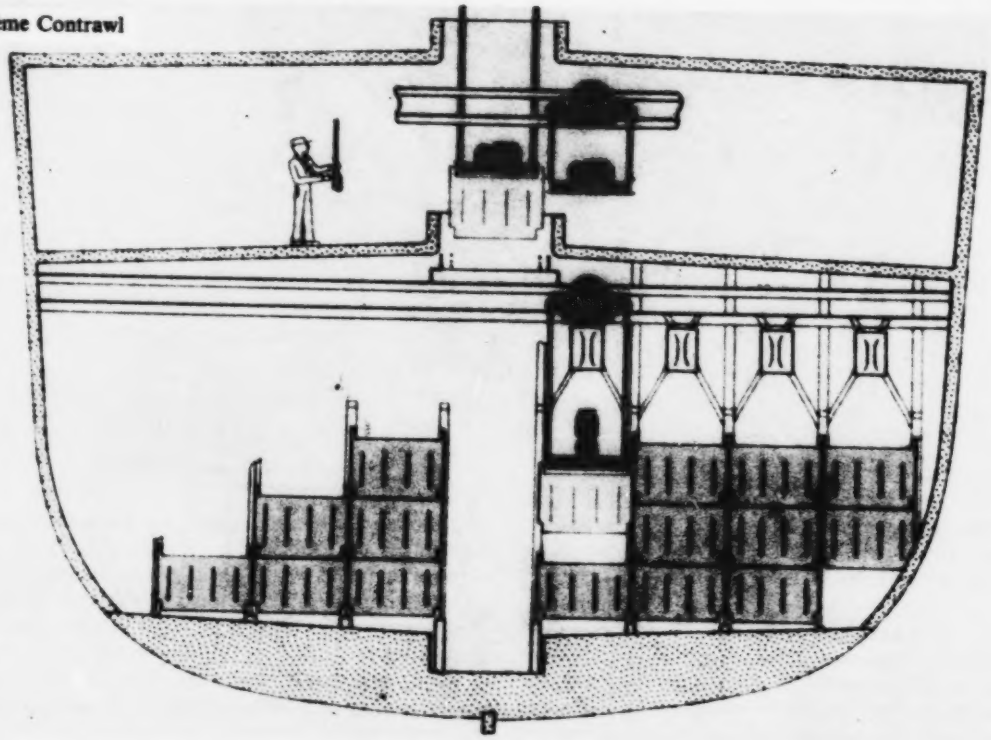
Système français

par la voie de goulottes dans le plancher du pont de traitement et tombent dans les conteneurs. Il n'est donc plus nécessaire d'utiliser des fourches pour transporter les poissons et des pelles pour ramasser la glace dans la cale.



Système Contrawl

Système Contrawl



Les chalutiers sont équipés de grandes écoutilles afin de faciliter et d'accélérer le déchargement des gros conteneurs à l'aide d'une grue stationnée au quai. Lorsque les conteneurs placés directement sous l'écoutille ont été déchargés, on hisse un petit élévateur à fourche à bord du bateau pour acheminer les autres conteneurs jusqu'au treuil de déchargement.

Un autre système français plus complexe et connu généralement sous le nom de *système français* utilise des conteneurs rigides entreposés sur un système de gerbage assez compliqué.

Ce système a été installé au moins sur quatre chalutiers au début des années 1970 et a permis d'améliorer nettement la qualité du poisson, mais non la vitesse de déchargement.

Enfin, le *système Contrawl* actuellement mis au point à Terre-Neuve par Fishery Products International Limited, Contrawl Ltd. et le groupe BAE offre une solution ultra-moderne. Les conteneurs isolants sont emboîtables et des cadres de levage permettent de soulever plusieurs conteneurs à la fois. Ces conteneurs sont transportés jusqu'au pont de traitement où ils sont remplis, puis entreposés dans la cale à l'aide d'un cadre de levage commandé par ordinateur. On peut utiliser jusqu'à trois systèmes sur un gros chalutier.

Ce système a été conçu pour réduire au minimum l'intervention humaine. Aucun homme n'est requis dans la cale à poissons qui est pratiquement toujours remplie de conteneurs. Un « contrôleur » informatisé indique l'emplacement de tous les conteneurs, leur contenu et l'emplacement des deux cadres de levage. L'utilisation simultanée de trois systèmes Contrawl permet de décharger 200 000 livres de poissons à l'heure. Il est donc possible d'améliorer le temps de roulement des navires.

À l'heure actuelle, les systèmes de conteneurisation utilisés ou mis au point sont peu nombreux. Notre but *n'est pas* de préconiser l'emploi d'un système en particulier, mais bien de susciter des discussions et de stimuler les innovations dans ce secteur.

Sommaire

Nous n'avons nullement la prétention de résoudre tous les problèmes, mais nous pensons fermement posséder des données importantes pour la conception de la prochaine génération de chalutiers.

Les chalutiers canadiens de pêche hauturière sont en fait des plates-formes dont la performance en matière de capture des poissons est excellente. L'aménagement des ponts, les engins de pêche, la coque et les systèmes de propulsion semblent tous conçus à cet effet. Par contre, les systèmes de traitement et d'entreposage n'auraient pas été étudiés avec la même minutie. Un intérêt particulier devra d'ailleurs être accordé à ce problème dans la construction de la prochaine génération de chalutiers.

Nous avons cerné plusieurs points dont il faudra tenir compte et, en premir lieu, les principes de l'ergonomie. Les poissons pêchés par les chalutiers hauturiers canadiens ne seront jamais de qualité supérieure tant que l'équipage sera obligé de travailler dans des lieux encombrés et mal aménagés. La conception du pont de traitement sur de nombreux chalutiers canadiens tient très peu compte de l'ergonomie. Il suffit de comparer l'unité de traitement d'un chalutier canadien type à celle d'un bateau équipé du système Saint-Pierre.

Sur les chalutiers équipés du système Saint-Pierre, l'unité de traitement s'étire sur presque toute la longueur du pont, tandis que sur les chalutiers canadiens, elle est coincée à l'arrière, sans raison valable apparente. Une aire plus grande permet une plus grande flexibilité et facilite l'installation d'un nouveau système de traitement.

Deuxièmement, tout système, quel qu'il soit, doit être conçu de façon à pouvoir combiner toutes les fonctions. Ainsi le rythme de traitement doit correspondre au rythme d'entreposage du poisson. Le rythme de capture doit correspondre au rythme de traitement. Les poissons ne seront jamais de qualité constante s'ils doivent rester sur le pont des chalutiers pendant de longues périodes.

Troisièmement, la nécessité d'adopter un système de

Comparaison des différents systèmes

Paramètre	Compartiment	Caisse européenne	Saint-Pierre	Contrawl
Taux d'entreposage du poisson lb/pi	30	22,5	22,5	21[1]
Vitesse de déchargement 100 lb/h	30–50 Système de déchargement à l'air Système de déchargement à auges	40 Deux écoutilles	80	150–200[2] 3 systèmes
Coût net du système	–	526 000 $	440 000 $	1 329 000 $ 1 système
Rapport profits/ sortie	1,0	1,19	1,07[3]	1,07
Entretien prévu	Faible	Faible	Modéré	Élevé

REMARQUE : 1. Estimation de l'auteur
2. Estimation de Contrawl
3. En supposant 90 % de caisses de type 901

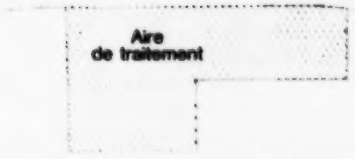
SOURCE : Étude préliminaire de conception et de faisabilité : Evans, Yeatman et Endal (Assoc.) Ltd., Container Storage and Offloading of Fish Aboard Offshore Wet Fish Trawlers.

conteneurisation pour entreposer les poissons ne fait plus aucun doute. Il pourrait s'agir d'un des systèmes décrits précédemment ou d'un système entièrement nouveau, par exemple celui que nous avons baptisé sous le nom de « système à tiroirs ». Les caisses utilisées auraient les mêmes dimensions que les caisses pliantes de la National Sea Products. Toutefois, elles seraient retenues par des supports semblables à ceux des tiroirs et, pendant le chargement et la mise en glace, elles seraient déplacées dans l'allée centrale pour en faciliter l'accès. (Un autre système d'entreposage serait installé dans l'allée centrale.) Au débarquement, les caisses seraient installées sur un lit roulant quelconque.

Quel que soit le système idéal choisi, nous pensons qu'il serait préférable d'installer un système distinct d'approvisionnement en glace. La glace produite glisserait le long d'un plan incliné ou dans un tuyau et tomberait dans la cale, ce qui n'obligerait plus les hommes à ramasser la glace à la pelle.

Enfin, nous parlerons du système de déchargement. En raison des coûts en capital élevés, le temps de rotation devient de plus en plus important pour maximiser le rendement des investissements. Le système de déchargement doit faire partie intégrante du système d'entreposage et de la chaîne de réception à l'usine de transformation. Il doit être conçu de façon à éviter toute manutention superflue des prises. Il faudra peut-être apporter des modifications au système de déchargement vertical classique qui s'effectue par une écoutille aménagée sur le pont supérieur. Par exemple, avec le système Contrawl, une grande écoutille permet l'accès à chaque cale pour le déchargement. Sur un bateau conçu en fonction de ce système, le pont supérieur est beaucoup plus large que la normale et la passerelle se trouve plus à l'avant.

Cela nous mène à la question du déchargement vertical. Sur de nombreux gros navires marchands, les marchandises sont déchargées par le côté ou l'avant. Cette méthode n'est pas récente. Même à l'époque de la navigation à voile, le déchargement avant était une pratique courante.



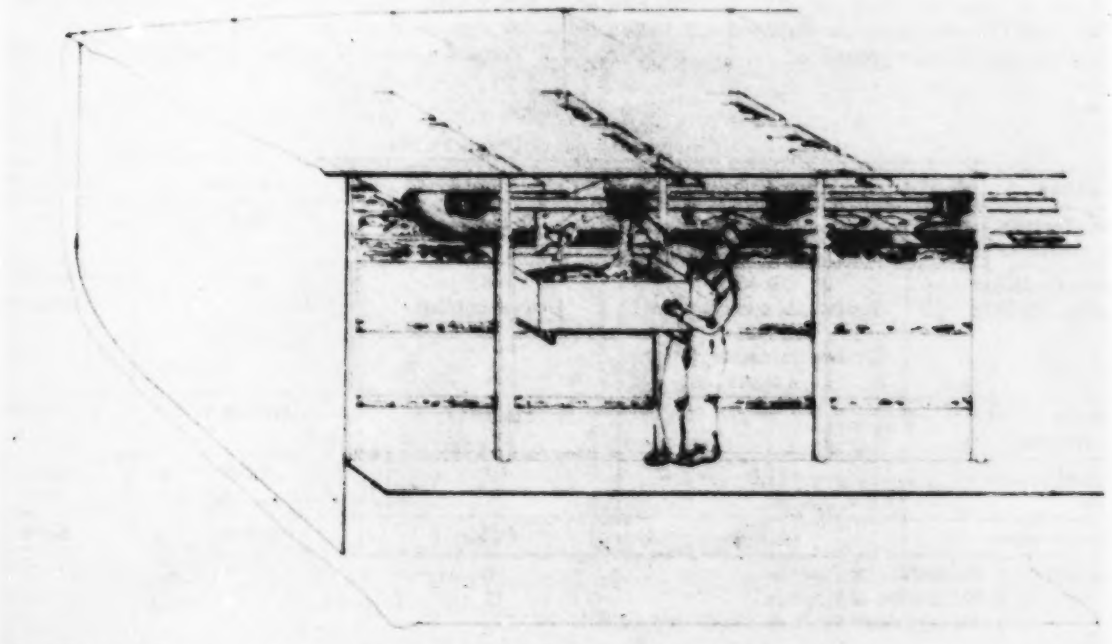
Chalutier équipé du système Saint-Pierre

Chalutier canadien type

En conclusion, nous aimerions citer l'extrait suivant (traduction) :

> « Le développement des pêches est caractérisé par de courtes périodes de transformation rapides qui alternent avec de longues périodes de lents progrès, ce qui laisse croire que les pêcheurs sont conservateurs et qu'ils répugnent à la perspective du changement. »

Le secteur de la manutention et de l'entreposage du poisson à bord des chalutiers de pêche hauturière vient de traverser une période peu productive; les prochaines années devraient être celles du changement.



Système à tiroirs

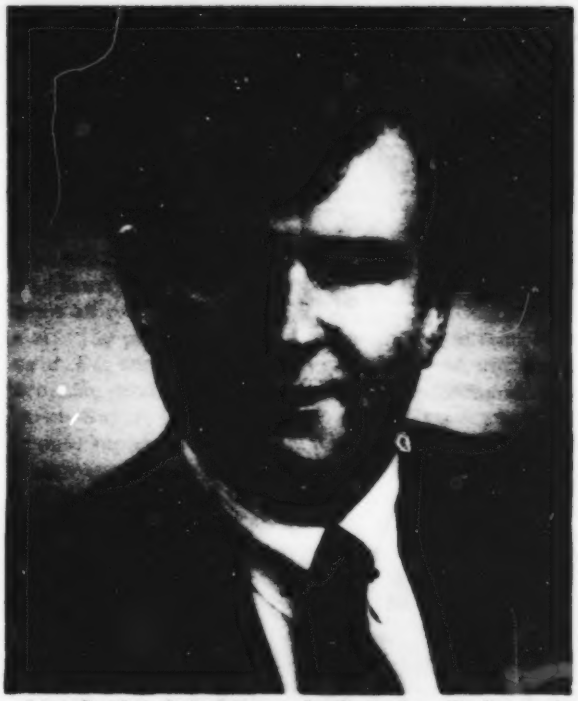
Entre les séances, les participants à la Conférence sur la technologie de l'industrie de la pêche de l'Atlantique ont eu l'occasion de consulter des documents de référence provenant de sources diverses. Des expositions de photographies (comme celle représentée ici), illustrant des opérations de pêche dans les cinq provinces de l'Atlantique, ont été très enrichissantes.

Discours-programme

Possibilités d'augmentation de la marge bénéficiaire offertes par la technologie

R.W. Bulmer

Président, Conseil canadien des pêches
Ottawa (Ontario)



« L'application de la haute technologie dans l'industrie des pêches est coûteuse et exige beaucoup de temps. Dans ce domaine, le Canada est en retard compte tenu de la quantité de poissons que nous vendons . . . »

Introduction

Permettez-moi d'abord de vous présenter certains paramètres liés au problème de la réduction de la marge bénéficiaire.

Aux États-Unis, où la valeur de base de 1971 pour l'indice des prix à la consommation était de 100, l'indice des produits de la pêche a atteint 318 en 1982. Cette valeur est comparable aux indices du bœuf, de la volaille, du porc et de tous les aliments qui, pendant la même période, étaient respectivement de 287, 262, 237 et 270. Depuis l'établissement de la limite de 200 milles, les coûts de l'industrie de la pêche ont donc été payés par le consommateur. En fait, les augmentations relatives des prix ont été plus élevées que pour les autres produits à valeur protéique.

D'après l'indice des prix à la consommation aux États-Unis de 1982 à 1984, nous constatons que le prix du poisson était à peu près équivalent à celui des viandes rouges dont l'indice atteignait 144, tandis que l'indice de la volaille était de 125. De nouveau, l'indice de base en 1977 était de 100. Toutefois, pendant le deuxième trimestre de 1983, où le prix de détail de la viande rouge est demeuré stable, le prix du poisson a de nouveau augmenté pour atteindre un indice de 156 en 1984. En conséquence, le prix du poisson a non seulement augmenté plus rapidement que celui des autres aliments à valeur protéique, il est aussi relativement plus élevé.

D'abord, cette augmentation s'est répercutée sur la consommation du poisson en Amérique du Nord, où elle est demeurée stable à environ 12,8 livres par habitant en 1983. Bien qu'il y ait eu une certaine augmentation en 1984, cette hausse est totalement, ou pour la majeure partie, attribuée à la réduction du prix du thon en conserve. En outre, en raison de l'augmentation du prix du poisson, les revenus de tous les producteurs auraient dû augmenter. Malheureusement, comme nous le savons tous, cela ne s'est pas produit.

Je vous renvoie au rapport Kirby de 1983 (Rapport du groupe d'étude des pêches de l'Atlantique) sur lequel se fonde mon analyse. Bien sûr, les études de Woods Gordon et du Conseil des pêches de 1983 présentent de nouvelles données sur les coûts et les revenus dans la région de l'Atlantique, mais les chiffres de l'analyse Kirby sont encore exacts et officiels. Sur plus de 100 usines échantillonnées, en 1977, les producteurs ont touché un revenu net de 18 millions de dollars et, en 1981, ils ont subi une perte nette de 57 millions de dollars (voir annexe). Bien que le rapport Kirby analyse les prix de vente réels en tenant compte de l'inflation, des taux de change et d'autres impacts, permettez-moi aujourd'hui d'accorder la priorité aux coûts de production.

En gros, voici les principaux éléments des coûts de fonctionnement de l'industrie de la transformation du poisson, exprimés en pourcentage du coût des produits vendus :

Poisson	55 à 60 %
Main-d'œuvre directe	20 à 25 %
Emballage	5 %
Frais généraux de fabrication	15 à 25 %

Le coût de l'énergie représente 3 % environ des frais de cette dernière catégorie. Cette liste nous permet en

quelque sorte de juger où doit d'abord s'appliquer une technologie de pointe.

Deux faits ressortent de l'analyse Kirby.

D'abord, les coûts de la main-d'œuvre représentent un pourcentage beaucoup plus considérable du coût des produits vendus dans l'industrie de la transformation du poisson que, par exemple, dans celle de la volaille. En 1980, dans l'industrie de la transformation du poisson, le coût de la main-d'œuvre représentait 21,5 % des coûts totaux, tandis que pour la volaille, ce pourcentage était de 11,8 %. Cela ne veut pas nécessairement dire que les salaires sont trop élevés ni que la main-d'œuvre est excessive. Les usines de transformation de la volaille peuvent prévoir l'offre sur 12 mois et les investissements qu'elles doivent faire pour l'achat de l'équipement nécessaire en fonction d'une augmentation de l'offre. Mais c'est là un secteur qui pourrait profiter des progrès technologiques.

En second lieu, d'après les statistiques, le rapport entre la valeur du poisson au débarquement et le produit des ventes a augmenté au cours de la période à l'étude. Le pourcentage touché par les pêcheurs de la valeur totale des produits a augmenté de 37 % en 1976 à 44 % en 1981. De nouveau, je n'en conclurais pas que, par rapport à la valeur marchande d'autres produits, le coût du poisson est trop élevé mais, plutôt, qu'il faut avoir recours à de nouvelles technologies pour augmenter la production et la valeur ajoutée de manière à accroître la marge de profits.

Par conséquent, au total, au cours de la dernière année de l'étude, les bénéfices bruts des usines échantillonnées représentaient 12 % des ventes et le revenu net, 6 %. Kirby signale que les bénéfices bruts doivent, en moyenne, atteindre 19 % du produit des ventes pour que l'industrie soit rentable, et nous nous sommes réunis ici pour examiner cette question et établir un plan d'action.

J'aimerais aborder quatre points : la manutention, l'utilisation des produits, l'innovation et les mesures que vous pouvez prendre pour augmenter les profits. En qualité d'homme d'affaires et de membre d'un groupe de pression, je ne prétends pas vous offrir des solutions techniques, mais j'espère plutôt que mes commentaires vous donneront matière à réflexion.

Manutention du poisson

De tout temps, la manutention du poisson en mer dans les ports et dans les usines de transformation n'a pas été mécanisée. Pendant bon nombre d'années, toutes les opérations ont été exécutées manuellement, et la première innovation mécanique a été l'installation de treuils sur les appareils de déchargement à épuisettes ou à auges.

À l'heure actuelle, de nombreuses opérations s'effectuent encore manuellement : pêche à l'encornet à la turlutte, relevage des trappes à morue, utilisation de fourche (bien que celle-ci soit interdite, elle demeure sûre), etc.

Au cours des années 1950, on a introduit le palan mécanique sur les senneurs, les tambours à filet et les chalutiers à pêche arrière. Puis a débuté l'ère de la pompe. Sur les grands senneurs, les pêcheurs utilisaient des pompes centrifuges à eau pour réduire l'écrasement des poissons au cours du relevage à bord. Dans les ports, le système de déchargement à l'air servait particulièrement au déchargement des chalutiers de pêche fraîche. Bien que la majorité des gens s'inquiètent de l'utilisation des pompes à air et de leurs effets sur la qualité du poisson, il faut se rappeler qu'à cette époque, les transformateurs avaient grandement besoin d'augmenter les quantités débarquées. Ils tentaient de réduire le coût de la main-d'œuvre au déchargement de même que la durée de cette opération de façon à reprendre plus rapidement la mer.

Où en sommes-nous aujourd'hui? Certains pêcheurs conservent le hareng, le maquereau et le saumon dans de l'eau de mer refroidie pour en maintenir la qualité. Sur quelques bateaux, le poisson est conservé en caisses ou sur la glace. Les prises par bateau sont donc moins nombreuses, mais la qualité est supérieure. Si ces produits de choix ne peuvent être vendus à un prix plus élevé, il y a baisse des profits compte tenu de la réduction des captures. Dans le cadre d'un projet, des pêcheurs utilisent actuellement de grands contenants de stockage à bord des bateaux, mais cette méthode ne diffère essentiellement pas de la conservation en caisses. En outre, la congélation en mer, par exemple, sur les chalutiers-usines congélateurs, est une technique employée par la majorité des pays où l'on pratique la pêche hauturière mais, au Canada, cette méthode de conservation est interdite pour bon nombre de raisons sociales (dont je ne traiterai pas dans cette présentation).

En général, à mon avis, si le coût de la capture du poisson, soit la matière première, représente de 55 à 60 % des coûts d'exploitation, il faut d'abord tenter de réduire ce pourcentage pour faire baisser les coûts et augmenter la marge bénéficiaire des usines de transformation. L'industrie et le gouvernement devraient axer leurs efforts de recherche et de développement sur ce point. Il importe d'améliorer la manutention en mer ainsi que les techniques de déchargement. Les dernières études menées par la NEWLANTIC prouvent qu'on ne saurait faire d'une buse un épervier. Les politiques du gouvernement s'appliquent au classement des produits finaux et au triage à quai. Mais vous, les personnes ici présentes, devez inventer la technologie qui permettra d'exécuter et de rentabiliser les opérations.

Utilisation des produits

Si les poissons expédiés à l'usine sont de meilleure qualité, quelles techniques nous permettront d'utiliser les produits à meilleur escient?

Sur certains points, nous pouvons envier les transformateurs de la volaille. Dès qu'un œuf éclot, la date de l'abattage est déjà fixée et, pendant la courte durée de vie de l'oiseau, les rations, l'éclairage, la température et l'espace de déplacement peuvent être rigoureusement contrôlés. On obtient finalement des denrées presque identiques protégées par des matières plastiques sur les rayons. Il n'en est pas de même pour les transformateurs du poisson! Le poisson peut être manipulé et transformé de multiples façons, et les produits finaux offerts aux consommateurs ont des goûts et des textures variés.

Sur le plan scientifique, le premier facteur dont il faut tenir compte est la biologie du poisson, à savoir un facteur clé à considérer dans le choix des traitements effectués à l'usine. La segmentation des filets est provoquée par la baisse du pH de la chair des poissons après leur mort : plus le pH est faible, plus les filets sont segmentés

et perdent donc de leur valeur. Lorsqu'ils sont réfrigérés, les poissons suralimentés peuvent prématurément avoir un goût fort et une odeur désagréable. Même les mouvements natatoires peuvent influer sur la couleur de la chair. À l'heure actuelle, peu d'usines disposent d'un personnel qui est en mesure de tenir compte des données biologiques au cours des prises de décision relatives au type de produit, à la durée maximale de stockage, etc.

La deuxième étape décisionnelle concerne les possibilités de mise en marché. On peut évidemment vendre du poisson frais, surgelé, fumé et mis en conserve.

Depuis l'établissement de la limite de 200 milles, nous examinons les effets de l'abondance des ressources sur l'industrie. Comment pouvons-nous tout transformer? À présent, et j'avoue en être moi-même coupable, nous croyons que la production doit satisfaire à la demande. En réalité, c'est à l'étape intermédiaire, accomplie par les techniciens, qu'il faut tenter de prendre des décisions destinées à favoriser le marché et à augmenter la marge bénéficiaire et la rentabilité des usines. À long terme, la vente du capelan à chair rouge n'est pas profitable. La vente de blocs à un prix plus faible n'est pas non plus la solution.

Quel est alors le rôle de la technologie? D'abord, il faut produire plus de poissons frais. L'emballage de cette denrée est d'une importance capitale. Les emballages cryovac employés pour les filets nous ont permis de réaliser certains progrès : l'augmentation de la valeur ajoutée aux produits à l'usine, une meilleure distribution auprès des détaillants et la réduction de la perte d'humidité n'en constituent que quelques avantages.

Il faut aussi améliorer l'emballage des poissons transportés par avion. Les sociétés de transport aérien détestent les dégâts, l'eau, le sel et l'odeur des filets frais mal empaquetés. Le Gen Pack était une idée fantastique il y a dix ans. Nous avons besoin de nouvelles boîtes mieux isolées et à l'épreuve des fuites et nous devons avoir recours au nouveau ruban qui indique la durée de fraîcheur et les changements de température pendant le transport. De cette manière, les détaillants sauront quels sont les filets qu'ils doivent d'abord vendre et pourront réduire les pertes et, au besoin, diminuer les prix ou, du moins, limiter les augmentations. En général, pour les poissons, les possibilités d'emballage sont fort restreintes : il faudrait songer à de nouvelles techniques, dont la mise en sac de cuisson, la mise en conserve de poisson entier, etc.

L'irradiation du poisson semble aussi une solution prometteuse. Le Conseil national des pêches du Canada, en collaboration avec le ministère des Pêches et des Océans, a fait des sondages à cet égard. Les consommateurs ne s'opposent pas à l'irradiation. Cette forme de traitement est répandue en Hollande et en Israël et permet de prolonger la durée de conservation des produits frais jusqu'à 16 ou 17 jours, sans en modifier le goût, ce qui est un avantage majeur. Nous pourrions expédier par camion du poisson frais de toutes les régions de l'Atlantique à tout point de la partie continentale des É.-U. Il faut exercer des pressions auprès des politiciens pour que le procédé soit autorisé aux États-Unis et mener des études techniques sur les niveaux de dosage et sur les emplacements des irradiateurs, dont des études sur les coûts en capital et les répercussions sur les prix. Mais les possibilités sont fort intéressantes.

Il faut aussi songer à l'exploitation d'autres espèces. Nous avons utilisé au maximum celles qui sont connues. Il importe d'examiner le potentiel du merlu, du maquereau et d'autres espèces afin d'augmenter les revenus des pêcheurs et des transformateurs.

Innovation

Pour mener notre étude à bonne fin, il faut examiner de façon générale les innovations (je vous signale qu'il ne s'agit pas du développement de produits). Il y a développement d'un produit lorsqu'une société particulière commercialise une idée nouvelle, par exemple, des bouchées de poisson, en utilisant une marque déposée. Nous devons certainement continuer à développer de tels produits mais, aujourd'hui, tenons-nous-en à l'innovation. Les sociétés qui innovent des produits ne les mettent pas nécessairement en marché. Voici quelques concepts qui pourraient nous intéresser.

On n'a pas abandonné l'idée des plats préparés surgelés à base de protéines de poisson. De nouveau, les plats de cuisine minceur de Stouffer sont si populaires qu'on arrive à peine à approvisionner le public. La mise en sauce ou en sachet à l'usine augmente la valeur et non pas le volume des produits traités par les transformateurs.

Au Canada, les possibilités de fumage n'ont pas été étudiées de façon approfondie. Nickerson a, pour un moment, tenté de le faire mais a abandonné. Nous produisons encore principalement du hareng fumé qui est expédié aux Caraïbes, où aboutissent la majorité de ces produits. Cet été, pendant que nous faisons des grillades sur nos barbecues, nous devrions songer davantage aux autres produits, à part le saumon, qui pourraient être fumés.

Un autre point vital à prendre en considération est l'utilisation optimale des poissons. Entre 40 et 42 % environ du volume des poissons évicérés et saignés peuvent être transformés en filets. Le pourcentage de chair varie de 65 à 70 %. Avant d'augmenter les débarquements de même une livre, tentons d'utiliser les 20 % qui sont actuellement transformés en farine de poisson de qualité médiocre. Les Japonais, bien sûr, nous ont devancés par l'introduction des produits Kamaboko. En 1979, quatre millions de livres environ ont été expédiées aux États-Unis. L'an dernier, ce volume a atteint près de soixante millions de livres. Même une école entourée par les terres comme mon ancienne alma mater, l'université Cornell, a mis au point des techniques de congélation de produits de poisson haché, employé dans la préparation de plats et comme produit final. Sa sauce à spaghetti au poisson haché a eu tant de succès (elle a bon goût et constitue une bonne source de protéines pour accompagner les pâtes) que l'université s'est jointe à une société d'alimentation américaine pour la commercialiser.

Le poisson haché ne commence qu'actuellement à gagner de la popularité. Les techniciens de l'alimentation peuvent maintenant lui donner une apparence floconneuse, et les produits hachés des poissons gras n'ont pas plus tendance à se détériorer que les poissons entiers. En adoptant des méthodes appropriées de manutention et de surveillance des stocks, cette technique pourra être appliquée à de nombreuses espèces. Mais tout programme d'innovation doit être persuasif, si l'on veut que l'indus-

trie commercialise le produit. L'université Cornell, par exemple, a même fait des essais en magasin, a entrepris une campagne de publicité et a distribué des échantillons avant de lancer ses produits sur le marché commercial.

Permettez-moi d'aborder un autre point où la technologie pourrait permettre d'accroître la rentabilité des usines. Prenons le bon vieux bloc de morue, un produit qui n'a pas changé depuis 20 ans. Pour couper un bloc à l'aide d'une scie à ruban, il faut faire passer la température de $-21°C$ ou moins à environ $-10°C$. En dépit de ce fait, les pertes au cours de cette opération peuvent s'élever à 15 % (7 % environ dans des conditions optimales). En outre, pour donner la forme voulue aux produits en exerçant une pression, la température doit être plus élevée. Les panures n'adhèrent pas très bien, et il faut évidemment plus d'énergie pour congeler de nouveau le produit fini.

Une solution consisterait peut-être à donner la forme voulue (portions ou filets) directement à partir du produit frais. Cette opération pourrait être faite avec du poisson haché, des morceaux ou des filets à l'aide de moules. À une température de $-2°C$ environ, le produit conservera sa forme pendant qu'on le met dans la panure et ne sera congelé qu'une seule fois. De cette manière, à un coût moindre que celui de la coupe des blocs de morue, on utilise la denrée à meilleur escient, les pertes sont réduites et on offre aux consommateurs un produit qu'ils jugent acceptable.

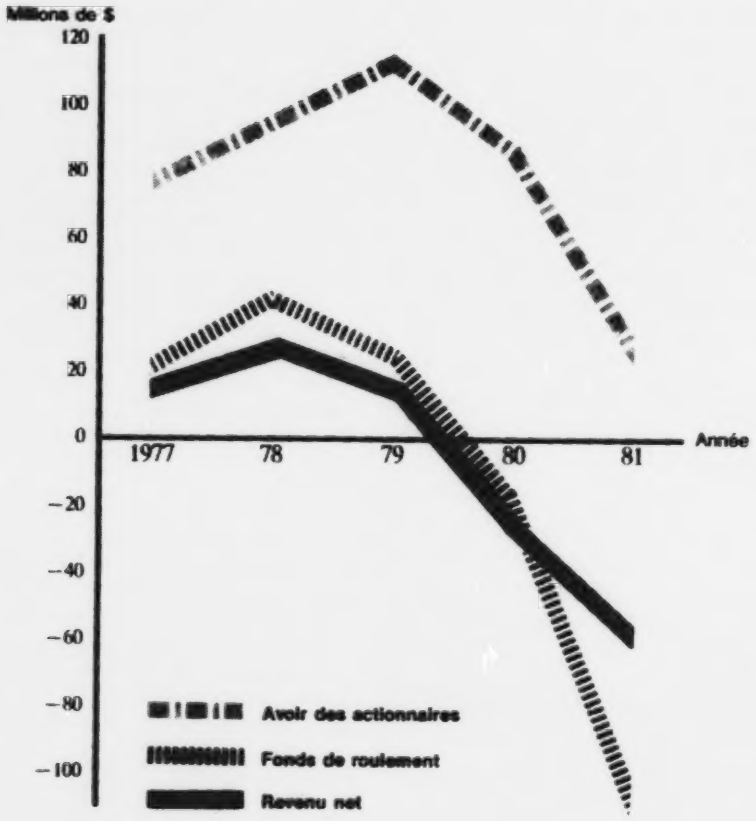
Les industries, les universités, les gouvernements et les laboratoires privés doivent essayer d'innover en ce sens. L'application de la haute technologie dans l'industrie de la pêche est coûteuse et exige beaucoup de temps. Dans ce domaine, le Canada a été dépassé compte tenu du volume de poissons qu'il vend et de l'importance de ce produit pour l'exportation.

Abordons la question des parasites. Ce problème a été identifié il y a 20 ans et, l'an dernier, l'industrie a dû y consacrer au moins 50 millions de dollars. Mais où en sommes-nous avec le repérage et le triage mécaniques? Nulle part. À ma connaissance, seule sa société Baader et l'université du Michigan mènent des recherches à cet égard. Par l'élimination du mirage, la réduction de la main-d'œuvre et l'augmentation de la qualité des produits finaux, on pourrait améliorer la marge de profits, les prix et la rentabilité.

Le ministère des Pêches et des Océans compte bon nombre de biologistes et d'économistes, mais manque d'ingénieurs. La fermeture des laboratoires technologiques a grandement défavorisé l'industrie dans l'ensemble. Peu de transformateurs, s'il en est, ont les fonds nécessaires pour appliquer des techniques de pointe dans leurs entreprises. Il est certain qu'aucune usine de transformation n'est suffisamment rentable à l'heure actuelle pour songer à le faire.

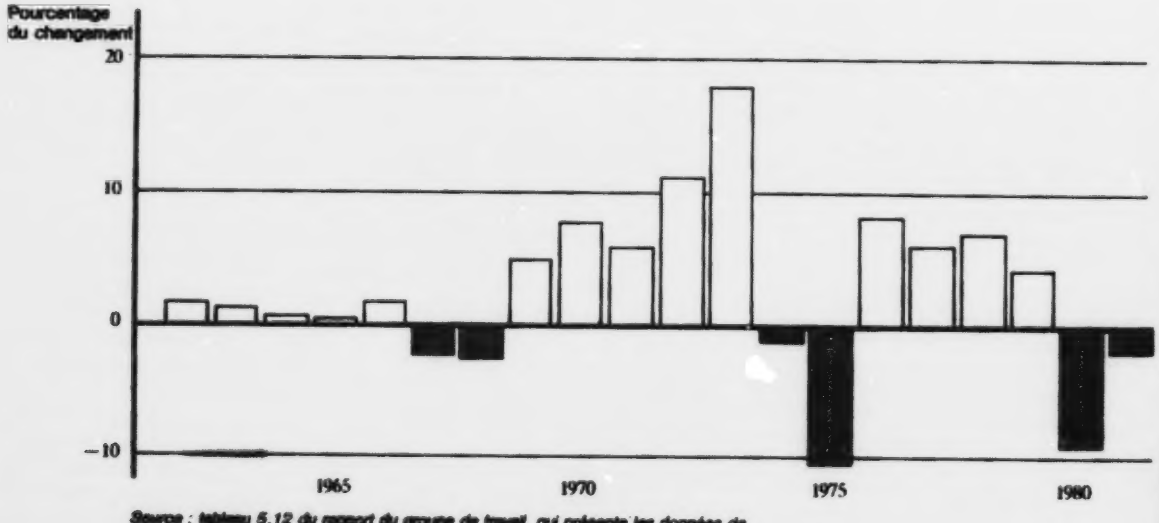
J'espère que les conférenciers aborderont non seulement les *mesures* qu'il faut prendre pour appliquer les techniques de pointe, mais aussi les *moyens* qui sont à notre disposition.

Annexe



Source : tableau 5.6 du rapport du groupe d'étude

FIG. 1. Pertes du secteur de la transformation.



Source : tableau 5.12 du rapport du groupe de travail, qui présente les données de Statistique Canada.

FIG. 2. Changement annuel de la valeur marchande réelle de tous les produits du poisson canadiens (rajusté pour soustraire le taux d'inflation).

TROISIÈME SÉANCE DE TRAVAIL
Opérations en usine

Président : H. (Harry) O'Connell

Sous-ministre des Pêches et du Travail, Île-du-Prince-Édouard

Les changements qui doivent être apportés aux techniques et à la gestion de la transformation du poisson

Robert W. Verge

Associé, NEWLANTIC Group
St. John's (Terre-Neuve)

Résumé

Les problèmes de commercialisation et les difficultés financières auxquelles se heurte l'industrie de la pêche de la côte est ne sont que des symptômes — le secteur de la transformation requiert des changements fondamentaux. Cet exposé tente de répondre, du moins en partie, aux questions suivantes : pourquoi de tels changements sont-ils nécessaires; quelles sont les lacunes de l'industrie; et quelles sont les mesures qui doivent être prises à l'avenir pour remédier adéquatement à la situation?

En dépit des nouvelles exigences des consommateurs à l'égard des prix et de la qualité des produits, les transformateurs de poisson de la région de l'Atlantique du Canada n'ont pas modifié l'éventail des produits, la qualité de cette denrée (texture) n'a pas été constante et les coûts de production n'ont pas été suffisamment réduits. En outre, les sociétés ne se rendent pas compte que ce sont les producteurs d'autres aliments à valeur protéique qui leur font concurrence, et les pêcheurs ne reconnaissent pas qu'ils ne sont pas eux-mêmes aptes à subsister sans le concours d'un secteur de transformation viable et rentable.

Les progrès de la technologie, particulièrement dans le domaine de la détection et de l'informatique, pourraient révolutionner l'industrie, à condition que les gouvernements accordent suffisamment d'attention aux répercussions sociales de ces innovations. Par un choix judicieux de techniques de transformation de pointe, nous pouvons et devons accroître la souplesse, l'efficacité et la surveillance des opérations dans ce secteur. Toutefois, nous ne pouvons escompter de résultats satisfaisants sans assurer une gestion appropriée de la production. En adoptant le système de production présenté dans ce document ainsi que des techniques de gestion appropriées, les profits annuels pourraient s'élever à près de 27 % des revenus. Mais de telles améliorations pourraient être fort coûteuses — elles pourraient atteindre des centaines de millions de dollars. En conséquence, à court terme, on recommande d'améliorer les méthodes de gestion et de remplacer certains éléments du système de production actuel.

Introduction

Dans la région de l'Atlantique du Canada, des changements fondamentaux doivent être apportés au secteur de la transformation du poisson, comme le mettent en évidence notre situation financière actuelle et les difficultés que nous avons à vendre nos produits aux États-Unis. À bien des égards, les modifications qui s'imposent seront aussi révolutionnaires que la substitution des produits frais ou surgelés au poisson salé, il y a 50 ans.

Aujourd'hui, j'espère élucider partiellement, du moins, les points suivants :

— Pourquoi des changements de base sont-ils nécessaires?
— Quelles sont les lacunes actuelles de l'industrie?
— Quelle sera l'orientation qu'elle devra prendre à l'avenir?

Pour mieux comprendre la situation, il serait peut-être utile de faire un bref historique de l'industrie.

Évolution des marchés

Pendant 450 ans, l'industrie de la pêche dans la région de l'Atlantique du Canada produisait principalement des poissons salés et séchés. En général, les ressources halieutiques étaient abondantes. Pendant la saison de pêche, en été, on capturait le poisson dans les zones littorales et les pêcheurs eux-mêmes procédaient à leur transformation. On séchait le poisson au soleil, puis on le classait par taille et qualité pour l'expédier aux marchés européens où il était destiné surtout aux personnes à faible revenu.

Depuis 50 ans, les transformateurs ont de plus en plus recours aux techniques de congélation et de réfrigération, et l'industrie actuelle offre principalement des produits surgelés. Les étapes de la transformation se sont multipliées et les pêcheurs et les transformateurs emploient des méthodes plus perfectionnées. La congélation des produits frais est plus coûteuse et exige une plus grande main-d'œuvre que la salaison.

Parallèlement à l'évolution de l'industrie, la clientèle a aussi beaucoup changé. À l'heure actuelle, la majorité des produits sont vendus en Amérique du Nord — principalement aux États-Unis — où les consommateurs sont plus aisés et ont accès à une plus grande gamme d'aliments. Dans la région de l'Atlantique du Canada, la transformation du poisson s'est totalement intégrée au système global de production et de vente des produits alimentaires de l'Amérique du Nord. Les transformateurs sont donc touchés par les tendances et les autres changements qui influent sur la demande de tous ces produits.

Depuis bon nombre d'années, les tendances des consommateurs mettent en évidence qu'au Canada, l'industrie de la transformation du poisson des régions de l'Atlantique a un potentiel immense. En Amérique du Nord, toute une génération a été sensibilisée, dès l'enfance, à l'importance de la santé et d'un bon état physique et aux effets préjudiciables que les aliments et les conditions du milieu peuvent avoir sur le bien-être. Ces personnes perçoivent généralement le poisson comme un aliment léger et sain dont la valeur protéique est élevée mais qui présente une faible teneur en calories et en cholestérol, ce qui convient à leur mode de vie.

Dans de nombreuses autres régions du monde, la disette frappe les populations qui augmentent sans cesse. Depuis que le Canada a institué la limite de 200 milles, les techniques améliorées de gestion des stocks ont permis d'augmenter de façon marquée les captures de poisson et on prévoit que cette tendance se poursuivra au cours des ans.

Le poisson offre des matières nutritives dont nous avons grandement besoin et les stocks de poisson exploi-

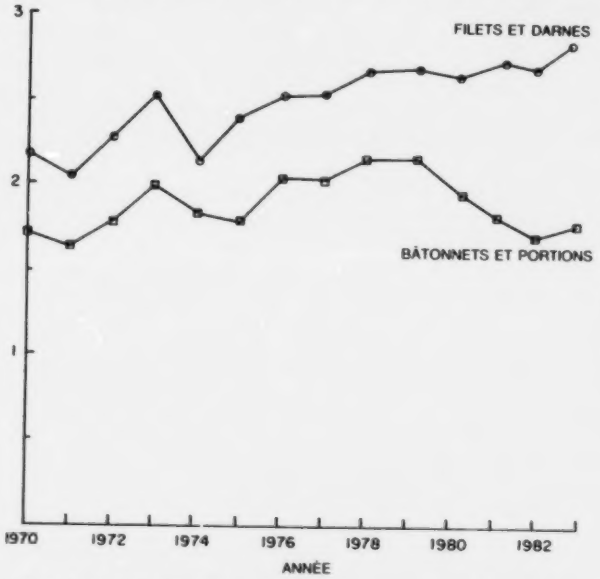


FIG. 1. Indice des prix à la consommation aux États-Unis.

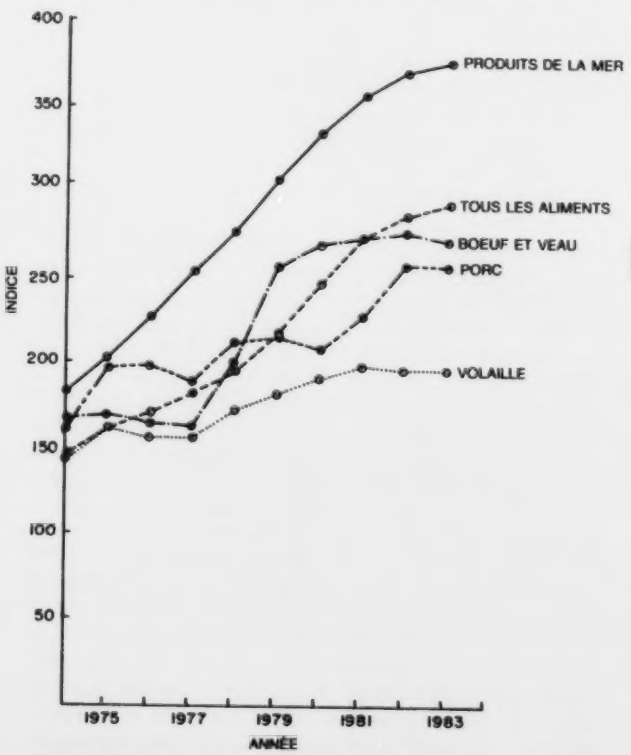


FIG. 2. Consommation de produits du poisson par habitant aux États-Unis.

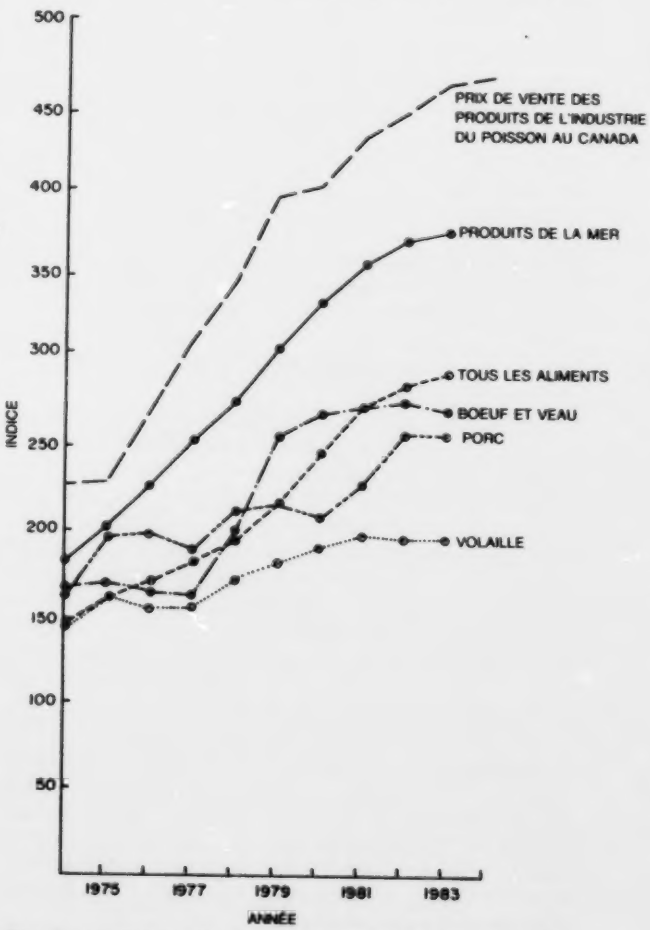


FIG. 3. Indice des prix des produits du poisson au Canada et indices des prix à la consommation aux États-Unis.

tables augmentent. Dans ces conditions, toute entreprise devrait normalement être profitable mais, depuis cinq années consécutives, l'industrie a de graves problèmes pécuniers. Nous avons sûrement commis des erreurs grossières.

Causes de l'échec

De 1970 à 1983, la consommation de produits de la mer par habitant aux États-Unis est demeurée relativement constante (fig. 1), à savoir entre 12 et 13 livres par an, ce qui représente 6 % environ de la consommation combinée de viande rouge, de volailles et de produits de la mer. Toutefois, la consommation de produits de la volaille par habitant a augmenté depuis environ 48 livres à plus de 65 livres par an, et le taux de consommation des viandes rouges a subi une baisse.

Pourquoi la demande de produits de la volaille a-t-elle augmenté de la sorte alors que les consommateurs auraient pu parfois substituer des produits du poisson à ces aliments? À mon avis, ce phénomène est dû au fait que les consommateurs jugent que certains produits ont un meilleur rapport qualité/prix que d'autres.

De 1967 à 1983, aux États-Unis, l'indice des prix à la consommation des produits de la mer a augmenté beaucoup plus rapidement que celui de tout autre aliment offrant une valeur nutritive fortement similaire. L'indice de la volaille a eu la plus faible hausse (fig. 2).

Le contraste est encore plus marqué lorsqu'on présente l'indice du prix de revient des producteurs de poisson au Canada sur le même graphique. Au Canada, l'indice des prix des poissons transformés a augmenté encore plus rapidement de 1967 à 1983 que l'indice des prix à la consommation des produits de la mer aux États-Unis (fig. 3).

En réalité, aux États-Unis, le prix des produits de poisson provenant du Canada a augmenté davantage que celui des autres aliments à valeur protéique. En dépit de ce fait, la consommation est demeurée relativement stable. Quelle quantité de poisson canadien aurait pu être exportée aux États-Unis si nos prix avaient été plus concurrentiels?

Même si dans l'ensemble, la quantité de produits de la mer consommée aux É.-U. par habitant a très peu changé, des modifications ont été constatées d'une catégorie à l'autre. Depuis 1974, la vente des paquets de filets est à la hausse, tandis que la vente des bâtonnets et des portions de poisson taillés dans des blocs diminue depuis 1978. Même si les préférences des consommateurs ont nettement changé, bon nombre de transformateurs de poisson dans la région de l'Atlantique du Canada n'ont pas modifié leur éventail de produits comme il se devait. En 1984, un très grand nombre de blocs de poisson n'ont pu être écoulés sur le marché, ce qui a fait baisser les prix.

Au cours des dernières années, la qualité des produits de la pêche au Canada a, à maintes reprises, été critiquée, parfois à tort, parfois à raison. Le Canada est le plus grand exportateur des produits du poisson dans le monde, et il est inévitable que les types et la qualité des produits varient considérablement. En particulier, l'industrie de la pêche dans les provinces de l'Atlantique offre des produits de choix en abondance.

En 1983–1984, une étude sur la qualité des produits de l'industrie a été menée par la NEWLANTIC Group pour le compte du Conseil des pêches du Canada. Dans le cas des poissons de fond, l'étude indiquait que les principaux problèmes étaient causés par le fait que les caractéristiques des produits n'étaient pas constantes surtout en ce qui concerne la texture, et que le consommateur ne pouvait donc pas espérer obtenir à coup sûr des produits de même qualité sous le même emballage.

L'industrie de la pêche sur la côte est du Canada n'est pas rentable :

- en dépit des possibilités offertes par les nouveaux modes de vie et habitudes alimentaires des consommateurs,
- en dépit du fait que les prix des produits de poisson ont augmenté beaucoup plus rapidement que ceux des aliments de remplacement,
- en dépit de la disponibilité accrue de matières premières qui sont actuellement sous-exploitées,
- car
  - elle n'offre pas les produits en demande, et
  - elle n'a pas rationalisé ses opérations.

Les entreprises de ce secteur n'ont pas su reconnaître que leurs principaux concurrents étaient les producteurs de la volaille et d'autres aliments à valeur protéique, plutôt que les autres transformateurs de poisson sur la côte est du Canada ou même en Europe. Les pêcheurs n'ont pas su reconnaître que pour subsister eux-mêmes, le secteur de la transformation devrait être rentable et viable, car les transformateurs refuseront toujours de payer plus cher le poisson s'ils ne peuvent réaliser des profits de la transformation et de la vente de leurs produits. Les pêcheurs et les transformateurs ont tous intérêt à rationaliser l'industrie de manière à accroître leurs revenus.

Pouvons-nous douter que l'industrie canadienne de la pêche sur la côte de l'Atlantique requiert des changements fondamentaux? Je ne le crois pas. À mon avis, les seuls problèmes réels résident dans le choix de la réorientation et les plans d'action à adopter.

Problèmes liés aux systèmes de production actuels

Quelles sont les causes de l'échec de l'industrie? Elles sont nombreuses et varient même d'une société à l'autre.

Ce ne sont pas toutes les sociétés qui n'ont pas reconnu que les paquets de filets ont gagné plus de popularité que les blocs. Bon nombre d'entre elles n'ont pas été en mesure de modifier l'éventail de leurs produits, car elles étaient limitées par la qualité de leurs matières premières. En général, les filets doivent avoir une meilleure texture que les blocs. En raison de méthodes actuelles de capture et de manutention, les poissons ont souvent une texture médiocre et ne se prêtent donc pas au filetage, ce qui empêche les transformateurs d'augmenter leur revenu. En outre, les techniques de production actuelles ne permettent pas de trier les matières premières dont la qualité varie naturellement, de manière à obtenir des produits dont les caractéristiques sont constantes.

Quel que soit le produit mis sur le marché, bon nombre de transformateurs n'ont pas réussi à réduire leur coût de production. Les sociétés sont déficitaires ou réalisent des profits marginaux même si les prix des produits du poisson augmentent plus rapidement que ceux des denrées de remplacement. Les transformateurs de poisson

d'Europe ont réussi à accaparer une part importante du marché américain alors que le transport leur coûte plus cher.

La situation risque de se détériorer davantage. Les progrès actuels de la technologie, particulièrement dans les domaines de la détection et de l'informatique, pourraient transformer radicalement l'industrie de la transformation du poisson. La production pourra être partiellement mécanisée, mais les nouvelles techniques permettront aussi d'assurer une meilleure surveillance des opérations mêmes et des caractéristiques des produits. Les nouvelles techniques de transformation du poisson sont encore au stade du développement, mais on prévoit qu'elles seront de plus en plus utilisables au cours des cinq à dix prochaines années.

Si des efforts ne sont pas déployés pour accroître l'efficacité des opérations, l'industrie de la côte de l'Atlantique deviendra encore moins concurrentielle qu'elle ne l'est à l'heure actuelle. Les gouvernements seront tenus de verser encore plus de fonds à l'industrie de manière à lui permettre de fonctionner pour des raisons sociales.

Amélioration de la performance

En règle générale, la fonction principale de la transformation du poisson est d'offrir aux consommateurs des produits demandés. Ce secteur est régi par des facteurs extrêmement variables :

- exigences de transformation imposées à la fois par les matières premières (selon l'espèce, la taille, la qualité et l'accessibilité) et la vaste gamme de produits qui peuvent être offerts (dont les exigences de qualité et de taille varient en fonction du destinataire), et
- possibilités de transformation, étant donné que les opérations sont, dans une large mesure, exécutées manuellement et que les systèmes de production et de surveillance sont fréquemment inadéquats.

Depuis que l'on fabrique des paquets de filets, les résultats sont encore plus variables. Les opérations sont considérablement plus nombreuses et complexes. Malheureusement, les systèmes de production et les méthodes d'exploitation de l'industrie n'ont pas évolué au même rythme que la demande, ce qui provoque des irrégularités dans le rendement et les caractéristiques des produits.

Pour satisfaire à la demande du marché actuel, il faut tenter d'exercer des contrôles plus rigoureux. Puisque les poissons sont des organismes vivants fragiles et fortement périssables et que les personnes qui les transforment sont aussi très différentes, il est impossible d'éliminer toutes les disparités. Toutefois, on peut les réduire :

- en améliorant les systèmes de capture, de manutention et de transformation et en accordant plus d'attention aux activités de production, et
- en mettant en œuvre des systèmes de surveillance appropriés.

Une meilleure surveillance des opérations permettra de s'adapter plus facilement aux diverses situations. Aussi, en vue d'accroître la performance, il faut veiller à améliorer l'exécution des opérations de transformation clés, de manière à augmenter le rendement et à assurer un classement uniforme des poissons en fonction de leur taille et de leur qualité.

Permettez-moi de vous expliquer comment ces objectifs globaux — souplesse, efficacité et contrôle — peuvent être atteints.

L'usine présentée à la figure 4 a une capacité de transformation de 100 000 livres de matières premières par jour de travail de 8 heures. À chaque étape, la charge a été établie de sorte que les opérations s'enchaînent sans interruption.

Voici certaines étapes clés présentées dans le diagramme.

1) Les poissons sont triés mécaniquement selon leur taille et visuellement selon leur qualité approximative pour les raisons suivantes :
   - — améliorer la planification de la production,
   - — accroître le rendement des fileteuses et des épiauteuses,
   - — simplifier les décisions relatives au classement, et
   - — obtenir des produits finaux de qualité constante.
2) Les matières premières sont stockées sur glace dans des contenants situés dans des pièces réfrigérées :
   - — afin de préserver leur nature saine et leur texture, ce qui améliore le rendement, l'éventail et la qualité des produits, et la productivité du personnel.
3) L'enlèvement de la peau et le filetage de la majorité des poissons sont effectués à l'aide d'équipements de pointe :
   - — pour assurer toujours un bon rendement et une bonne capacité de transformation, et
   - — pour réduire les coûts de la main-d'œuvre.
4) Les tables de filetage, de parage et d'emballage manuels comportent des postes et des surfaces de travail distincts afin de faciliter la préparation d'une gamme de produits :
   - — pour préserver au maximum la valeur des matières premières,
   - — pour préparer des produits à caractéristiques particulières, et
   - — pour mesurer le rendement de chaque employé.
5) Les postes de travail peuvent être adaptés selon les possibilités physiques de chacun et sont conçus de façon à réduire la fatigue entraînée par les opérations répétitives et les soulèvements répétés :
   - — pour que les divers travailleurs emploient les mêmes méthodes de travail, et
   - — pour restreindre les baisses de rendement dues à la fatigue.
6) Sur les tables de transformation, les produits sont déplacés dans des conteneurs par convoyeurs intégrés aux tables et, entre les postes de travail, ces récipients sont transportés sur des supports et des chariots :
   - — pour réduire les pertes de liquide et la détérioration de la texture pendant la transformation, et
   - — pour accroître l'efficacité et améliorer la surveillance en cours de fabrication.
7) L'usine est dotée d'un bon système intégré de gestion de la production prévoyant la saisie en temps réel des

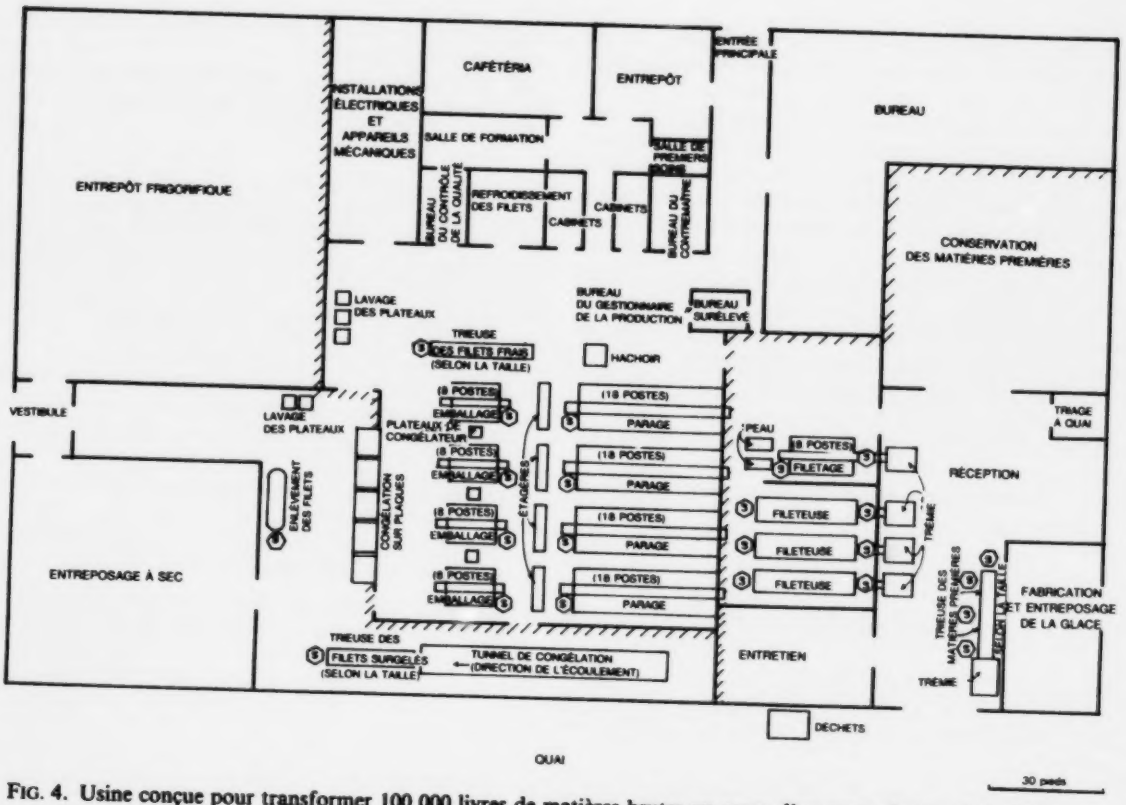


FIG. 4. Usine conçue pour transformer 100 000 livres de matières brutes au cours d'un poste de travail de 8 heures.

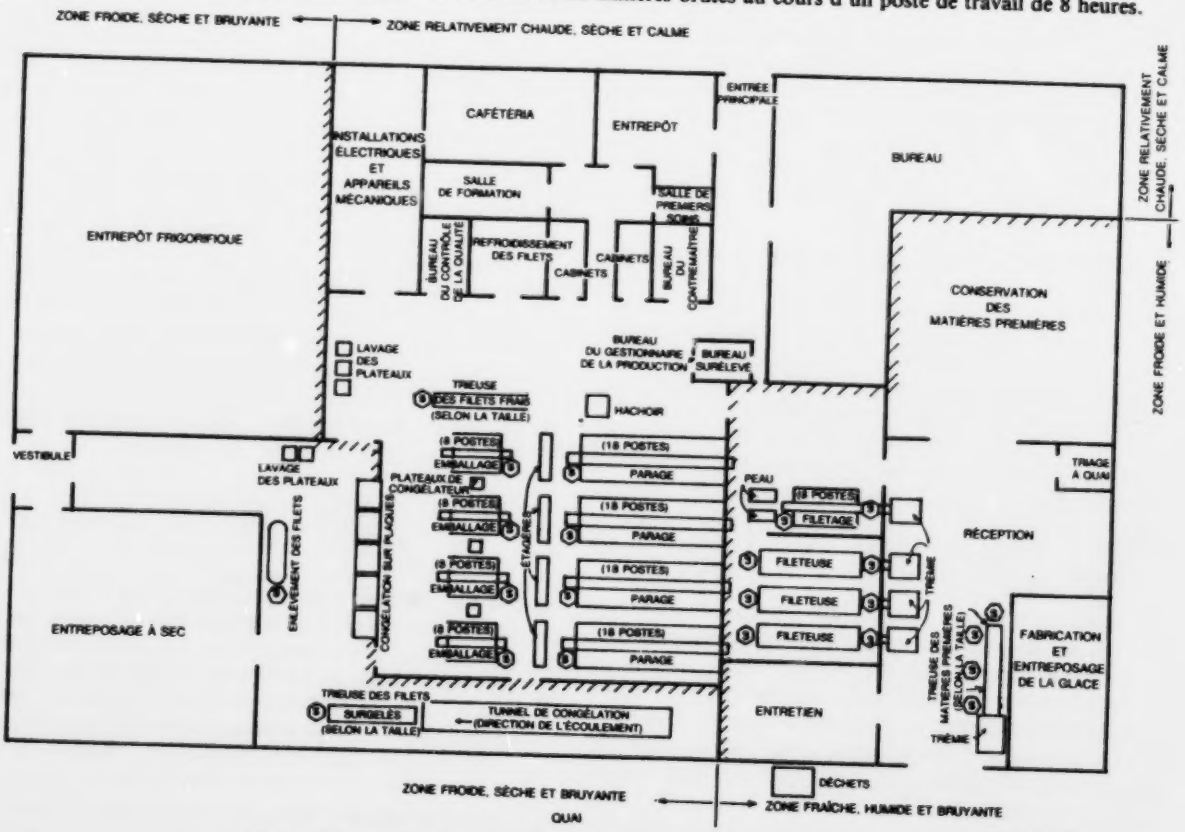


FIG. 5. Caractéristiques détaillées de l'usine représentée à la figure 4.

données à l'usine même :
- — afin de déceler immédiatement les irrégularités et faciliter les mesures de correction, et
- — afin d'améliorer l'exécution des étapes clés de la transformation et d'assurer une performance constante.

8) À chaque poste, la charge de travail est répartie selon la capacité globale du système :
- — pour éviter les retards en cours de transformation, ce qui nuirait au rendement, à la composition de l'éventail des produits et à la qualité de ceux-ci,
- — pour permettre la transformation de divers produits,
- — pour optimiser le rapport main-d'œuvre directe / main-d'œuvre indirecte, et
- — pour faciliter la surveillance des opérations.

9) Les postes de travail où les conditions diffèrent nettement sont séparés physiquement et les lieux de travail où est concentrée la majeure partie des ouvriers sont agréables :
- — pour améliorer les conditons de travail et le moral, de manière à motiver les employés et à accroître leur rendement.

10) Les postes de travail où les opérations s'enchaînent ne sont pas obstrués, les principales stations de transformation sont situées dans des aires ouvertes et les aires de service se trouvent à proximité des personnes qui les emploient :
- — pour améliorer la performance globale.

Cette usine comporte de nombreuses autres caractéristiques intéressantes (fig. 5), mais il est impossible de toutes les passer en revue. Cependant, ce qui est digne de mention est que peu de caractéristiques illustrées sont réellement nouvelles ou différentes. Elles sont accessibles à tous. Les techniques employées sont simplement combinées en un seul système regroupant tous les éléments nécessaires à l'efficacité et à l'efficience. Au Canada, la plupart des usines de transformation du poisson de la côte de l'Atlantique comportent certains éléments du système de production présenté, mais seulement quelques-unes d'entre elles les ont presque tous. Presque toutes les usines auraient intérêt à changer les équipements de leur système de production.

Cependant, les usines de tous les types pourraient accroître leur rendement en améliorant la gestion de la production par les techniques suivantes :

- — entretien des installations et de l'équipement de production pour les maintenir en parfait état,
- — sélection et formation des ouvriers et des surveillants pour s'assurer qu'ils sont compétents,
- — définition nette des responsabilités,
- — planification appropriée de la production en fonction des caractéristiques des matières premières disponibles, et
- — emploi des données obtenues d'un bon système intégré de gestion de la production afin d'être en mesure de repérer les irrégularités, d'en connaître les causes et de prendre les mesures correctives qui s'imposent.

Aucun système ne peut donner des résultats satisfaisants si la production n'est pas gérée adéquatement. Les techniques de gestion appropriées peuvent être bénéfiques à tous les systèmes.

Par le biais d'outils et d'approches efficaces de gestion de la production, les transformateurs du poisson dans la région de l'Atlantique peuvent offrir des prix davantage concurrentiels et augmenter leurs profits. Le tableau 1 présente les bénéfices qui pourraient être réalisés.

Dans ce tableau, il est à noter que les profits approximatifs totaux par an représentent près de 27 % des revenus. Le tableau sous-estime peut-être même les marges bénéficiaires possibles, car certaines données employées sont imprécises. Certains transformateurs ont déjà réalisé des bénéfices comparables et les ont même dépassés. Par contre, il faut aussi reconnaître que, pour obtenir de tels résultats, les transformateurs devront encourir des frais supplémentaires pour l'achat du matériel et, dans certains cas, pour l'exploitation même.

Mise en œuvre

Au départ, les sommes requises pour apporter toutes les modifications nécessaires seront fort élevées. L'amélioration des installations dans l'ensemble de l'industrie coûtera sans doute des centaines de millions de dollars. Il n'est pas réaliste de s'attendre à ce que des travaux d'une telle envergure puissent être exécutés en une seule étape.

À court terme, on peut accroître la rentabilité des usines en assurant une meilleure gestion de la production et en remplaçant les éléments du système où l'on prévoit les plus forts rendements du capital investi. Cette approche devrait permettre à l'industrie d'augmenter sa marge bénéficiaire, et elle pourra ainsi consacrer ses profits à l'achat de matériel supplémentaire.

La situation des diverses sociétés et usines diffère notablement en raison de leur emplacement, de leurs réserves de matières premières, de leurs systèmes de production, de leurs techniques de gestion et de leur santé financière. De même, pour trouver les solutions les plus rentables, il faut tenir compte des conditions propres à chaque entreprise au lieu de la situation globale de l'industrie.

Au Canada, sur la côte de l'Atlantique, les transformateurs de poisson disposent de bon nombre de possibilités. Toutefois, il ne sera pas facile de choisir la solution la plus avantageuse, et la meilleure approche pour une usine ne convient pas nécessairement à une autre. Il faudra faire preuve de beaucoup de jugement et d'une grande discrétion pour examiner la situation de chaque entreprise. L'avenir de l'industrie dépend des décisions qui seront prises.

Pour améliorer les opérations de la transformation du poisson, deux autres facteurs externes, qui sont toutefois connexes, doivent être pris en considération :

1) amélioration de la qualité des matières premières; et
2) répercussions économiques et sociales de la mécanisation.

À l'heure actuelle, la qualité des matières premières limite considérablement le choix des produits transformés. Le problème est plus aigu pour certains que pour d'autres. Bon nombre de techniques actuelles de

TABLEAU 1. Augmentation potentielle de la profitabilité des transformateurs de poissons de fond à Terre-Neuve

1.	**AMÉLIORATION DU RENDEMENT**		
	Prises approximatives de poissons de fond par an (tonnes métriques)	300 000	
	Augmentation du rendement de 2 % (tonnes métriques)	6 000	
	Valeur 1,434 $/livre		18 951 540 $
2.	**AMÉLIORATION DE L'ÉVENTAIL DES PRODUITS**		
	Exportations annuelles approximatives des produits de poissons de fond surgelés		
		lb	$
	Filets	86 600 000	141 734 000
	Blocs	77 642 000	98 568 000
		164 242 000	240 312 000
	Réduction de la production de blocs à 20 % du total		
	Filets	131 393 600	215 045 500
	Blocs	32 848 400	41 701 670
		164 242 000	256 747 170
			16 435 170
3.	**MAINTIEN DE LA QUALITÉ DES PRODUITS**		
	Valeur approximative des exportations de tous les produits de poissons de fond de Terre-Neuve	257 956 860 $	
	Augmentation de 5 % du produit net des ventes due à une qualité plus constante		12 897 840
4.	**EFFET SYNERGIQUE**		
	Rendement accru × éventail amélioré des produits × augmentation des prix		
	6 000 tonnes métriques × 2 203 lb/tonne métrique × $\frac{16\,435\,170\ \$}{164\,242\,000\ \text{lb}} \times 1{,}05$		1 388 820
5.	**AUGMENTATION DE LA PRODUCTIVITÉ DE LA MAIN-D'ŒUVRE**		
	Prises approximatives de poissons de fond par an (tonnes métriques)	300 000	
	Nombre approximatif d'heures de travail pour 70 livres de produits transformés	9 439 900	
	Coût approximatif 8,00 $/heure	75 519 200 $	
	Réduction du coût de la main-d'œuvre due à une augmentation de 20 % de la productivité		15 103 840
	PROFITS TOTAUX APPROXIMATIFS PAR AN		64 777 210 $

$$\frac{\text{PROFITS}}{\text{REVENU}} = \frac{64\,777\,210\ \$}{240\,312\,000\ \$} = 27\ \%$$

capture, de manutention et de transport devront être améliorées.

L'augmentation de la productivité entraîne habituellement une réduction de la main-d'œuvre. Dans les usines de transformation actuelles, bon nombre d'opérations, particulièrement aux étapes du filetage et de la manutention, pourraient être automatisées. On met actuellement au point d'autres techniques qui permettront de restreindre la main-d'œuvre. Bien que les répercussions économiques de l'adoption de telles approches dans une usine particulière soient fréquemment assez évidentes, les effets sur les structures socio-économiques régionales interviennent souvent dans les prises de décision. Il faut trouver un moyen de résoudre ce problème et de déterminer quelle orientation il faudra adopter à l'avenir.

L'industrie de la transformation du poisson au Royaume-Uni

Francis Clark

Président, Clipper Seafoods Ltd.
Aberdeen, Écosse

Résumé

Au cours des événements comme la Conférence sur la technologie de l'industrie de la pêche de l'Atlantique, il apparaît nettement que l'industrie de la pêche dans le monde entier se heurte à des problèmes similaires. Nous devons capturer ou élever nos matières premières; notre secteur secondaire, la transformation, est dans une période de transition; et la concurrence est forte dans tous les pays. Le moment est venu de se mettre à jour en mettant au point de nouvelles méthodes et techniques de gestion, en consacrant de fortes sommes à la revitalisation du secteur de la transformation et en acceptant de modifier nos procédés. Pendant les dernières années, de nombreux transformateurs du Royaume-Uni ont dû fermer leurs portes parce qu'ils n'ont pas voulu reconnaître que leurs méthodes étaient surannées; ils ont été dépassés par les événements. Au Canada, les changements qui devront être apportés au sein de l'industrie de la pêche auront des répercussions aussi graves, mais nous devons apprendre de l'expérience européenne à tirer profit de la nouvelle technologie et à éliminer ceux qui résistent au changement. L'industrie doit reconnaître que c'est le consommateur qui assure sa survie et qu'il faut, en conséquence, prendre les moyens pour satisfaire à ses exigences. Le milieu social où se trouve l'industrie de la pêche au Royaume-Uni est en évolution constante. Mais, heureusement, les consommateurs exigent de plus en plus des denrées nouvelles et améliorées qui conviennent à leur régime alimentaire et qui ont une bonne valeur nutritive. Le poisson respecte tout à fait ces critères, à condition de surveiller adéquatement sa qualité. Il faut donc élaborer des normes universelles applicables. L'application de ces normes entraînera peut-être la fermeture de certaines entreprises, mais nous permettra de rationaliser, puis d'améliorer l'industrie dans son ensemble. Enfin, il y a la technologie. La souplesse offerte par la technologie nous permettra d'étendre l'éventail de nos produits et d'utiliser à meilleur escient nos matières premières. Les transformations seront coûteuses, mais c'est véritablement à ce stade que le gouvernement pourra se rendre utile, en préconisant les progrès technologiques. Notre orientation future est nette. Nous devons réformer l'industrie de la pêche de façon rationnelle; nous devons encourager la surveillance de la qualité et le recours à la nouvelle technologie; et nous devons faire valoir les avantages du poisson auprès des consommateurs. En dernier lieu, nous devons favoriser les échanges. Nous devons discuter et partager nos données et notre expérience avec les autres pays pour améliorer l'industrie dans son ensemble.

Introduction

Pour les besoins de mes entreprises en Écosse, je consacre une grande partie de mon temps aux voyages, au cours desquels je rencontre des gens de l'industrie de la pêche de tous les pays. Un fait qui attire l'attention au cours de ces rencontres est que toutes les entreprises de pêche se heurtent à des problèmes similaires, même si on fait presque totalement abstraction de leur emplacement ou de leur taille.

Je ne suis pas assez naïf pour croire que tous les problèmes sont identiques, car il est évident que les structures socio-économiques de nos pays diffèrent. En effet, les points forts et les points faibles de chaque industrie varient énormément d'un pays à l'autre, mais nous avons tous les mêmes contraintes de base :

1) la capture de notre matière première;
2) une transformation fragmentaire; et
3) une concurrence forte.

Au Royaume-Uni, il nous a été fort difficile de nous établir au sein de la Communauté économique européenne (C.E.E.). Au cours des 15 dernières années, nous avons modifié, de façon marquée, nos stratégies de pêche des poissons pélagiques et démersaux, depuis que les eaux islandaises nous sont interdites et que la pêche du hareng dans la mer du Nord n'est plus autorisée. Chez un peuple aussi attaché aux traditions, ces changements ont été

pénibles et ont eu de graves répercussions à la fois sur les individus (emplois) et les collectivités.

En outre, il y a eu des changements majeurs dans la société : un plus grand nombre de femmes travaillent et la demande en aliments exigeant un minimum de préparation a augmenté. En effet, la vente au détail du poisson a subi des changements considérables : les marchands de poissons indépendants ont été éliminés et les grandes surfaces vendent de plus en plus de produits de poissons surgelés. En une période relativement courte, soit en 15 ans environ, il y a eu une véritable révolution chez les pêcheurs et chez les détaillants. Au milieu de ce bouleversement, les transformateurs ont dû adapter leurs installations pour tenir compte des changements qui leur étaient imposés par les pêcheurs et les détaillants.

L'adaptation n'a pas été aisée. Le succès reposait sur trois conditions :

1) une main-d'œuvre spécialisée et une plus grande attention à la compétence dans les affaires,
2) des investissements en capital importants pour l'achat d'équipements de transformation et d'emballage, et
3) la volonté d'apporter des changements pour satisfaire aux nouveaux besoins.

Le troisième point peut sembler évident. Cependant, bon nombre de transformateurs du Royaume-Uni ont dû fermer leurs portes au cours des dernières années simplement parce qu'ils n'ont pas reconnu la nécessité d'apporter des changements et se sont laissés dépasser par les évévements.

Permettez-moi de souligner que, à mon avis, les modifications qui devront être apportées au sein de l'industrie canadienne ne seront pas plus bouleversantes qu'elles ne l'ont été au Royaume-Uni au cours des dernières années. Mais voici une leçon que vous pouvez tirer de notre expérience : ceux qui tireront profit des changements pourront renforcer leur position; ceux qui refuseront de se mettre à jour ne pourront pas survivre.

Commercialisation

Depuis que l'on tend à offrir tous les types d'aliments en un seul point de vente, les commerçants indépendants sont voués à l'échec et les grandes surfaces se multiplient. Au Royaume-Uni, 4 chaînes d'alimentation vendent actuellement 60 % de toutes les denrées et les 10 plus grandes chaînes, plus de 75 %. Une telle concentration du pouvoir d'achat parmi les grandes surfaces a grandement influé sur la commercialisation du poisson et des produits du poisson. Les grandes surfaces dominent tous les secteurs des aliments surgelés; on y retrouve des produits de marque Birds Eye et Findus à côté des produits de marque maison de détaillants comme St. Michael de Marks and Spencer, J. Sainsbury et Tesco, qui sont les chefs de file dans les entreprises de leur catégorie.

Pour approvisionner ce nombre restreint de points de vente de cette envergure, un groupe de transformateurs se sont spécialisés : chacun d'entre eux peut fournir de vastes volumes de produits entièrement transformés et dont la qualité est minutieusement surveillée. En général, chacune de ces entreprises de transformation approvisionne un client principal qui peut monopoliser jusqu'à 40 % de la capacité du fournisseur. Les autres 60 % des produits sont distribués aux autres grandes surfaces qui, à leur tour, ont leur propre founisseur principal qui les alimente en produits complémentaires et leur permet d'augmenter leur éventail.

L'étroite dépendance qui règne entre les détaillants et les transformateurs constitue la principale garantie que les produits transformés sont jugés acceptables par le consommateur et que leurs prix ne sont pas plus élevés que ceux des autres aliments à valeur protéique. Bien sûr, le transformateur dépend inévitablement beaucoup plus du détaillant que dans le cas inverse et sa position pour négocier est souvent trop faible pour lui permettre de retirer ses produits si sa marge bénéficiaire est insuffisante. Je dois, toutefois, vous signaler qu'au cours des derniers mois, un grand nombre de ces détaillants ont tout à fait changé d'attitude; ils reconnaissent nettement les avantages de bénéficier des services de fournisseurs fidèles et professionnels. Ce changement d'attitude a favorisé la négociation des prix et a grandement contribué à accroître la rentabilité des principaux transformateurs. Pour subsister, un grand nombre de moyennes et grandes entreprises de transformation, dont les effectifs varient entre 200 et 2 000 employés, doivent entretenir d'étroites relations avec un magasin à grande surface qu'ils approvisionnent soit en produits de marques déposées soit en produits maisons.

Les transformateurs peuvent évidemment avoir d'autres clients au Royaume-Uni. Voici, brièvement, la composition de cette clientèle.

Les grossistes achètent une vaste gamme de produits de plusieurs petites et moyennes entreprises de transformation pour, à leur tour, les vendre à de petits détaillants indépendants ou à des entreprises de restauration. De façon générale, la qualité n'est pas prioritaire dans ce secteur, qui n'offre donc que peu d'occasions d'innover aux transformateurs.

Depuis une décennie, le marché de la restauration a rapidement pris de l'expansion, ce qui met de nouveau en évidence que les goûts de la société ont changé et que les revenus disponibles sont plus élevés. Bien sûr, la transformation d'une matière première de qualité inégale en produits préparés et vendus en portions comporte des difficultés mais, en général, l'approvisionnement des restaurateurs est profitable si les transformateurs peuvent modifier leurs techniques pour satisfaire aux besoins particuliers de leurs clients. Les exigences des restaurateurs en matière de qualité sont extrêmement variables : les restaurants et les hôtels de luxe exigent des produits de premier choix et les prisons, les écoles et les hôpitaux, par exemple, ont les critères les moins rigoureux.

Depuis 20 ans, la demande en poisson frais a chuté considérablement. Le nombre de marchands de poisson frais est passé de plus de 12 000 en 1964 à environ 3 000 à l'heure actuelle, ce qui reflète de nouveau l'évolution des habitudes alimentaires des consommateurs. Cependant, depuis quelques années, les grandes surfaces du Royaume-Uni essaient de vendre une plus vaste gamme de produits frais et introduisent des boulangeries et des boucheries dans leur magasin, reprenant ainsi le concept de fraîcheur des anciens artisans.

De même, certains offrent « en magasin » des présentoirs et des produits pré-emballés réfrigérés. Si la demande de ces produits augmente, ces commerçants seront sans

doute approvisionnés par des moyennes ou grandes entreprises de transformation qui leur fournissent déjà une gamme de produits surgelés.

Néamoins, les grandes surfaces vendent encore principalement des produits surgelés. Au cours des ans, la transformation du poisson a été révolutionnée. On offre des plats préparés comme des pâtes et du riz au poisson, des poissons plats enroulés et farcis ainsi qu'une vaste gamme de produits naturels, panés, en pâte et fumés qui sont emballés de maintes façons. La conception de produits nécessitant un minimum de préparation qui visent principalement à stimuler la demande chez les consommateurs plus jeunes et aisés, a augmenté la concurrence de la part des transformateurs de viande rouge et de viande blanche.

L'innovation et le lancement constants de nouveaux produits sont coûteux et exigent beaucoup de temps mais permettent de maintenir la demande. Le lancement des bâtonnets de poisson n'a marqué que le début d'un mouvement évolutif et, le Canada, comme les autres pays d'Occident, doit constamment satisfaire aux diverses exigences des consommateurs.

Le nouveau consommateur

Dans le passé, les entreprises de transformation du poisson ne cherchaient qu'à maximiser les profits. Je dois vous dire qu'au Royaume-Uni, la situation est actuellement fort différente. L'époque où les ménagères achetaient régulièrement du poisson une ou deux fois par semaine est révolue. Il faut maintenant encourager les jeunes consommateurs à acheter. Les produits qu'on leur offre doivent être d'une qualité et d'une valeur supérieures et doivent nécessiter un minimum de préparation pour qu'ils achètent du poisson plutôt que du bœuf, du poulet, de l'agneau ou autre.

L'industrie doit reconnaître que c'est le consommateur qui assure sa survie et doit, par conséquent, prendre tous les moyens pour répondre aux attentes des acheteurs.

En termes simples, les divers éléments de la chaîne de production doivent respecter les critères suivants :

1) Les détaillants doivent offrir un éventail approprié de produits d'une qualité constante à un prix acceptable.
2) Les transformateurs doivent offrir un approvisionnement continu de produits d'une qualité constante à un prix acceptable à leurs clients, soit les détaillants.
3) Compte tenu des conditions météorologiques et des contingents, les pêcheurs doivent offrir un approvisionnement continu de produits d'une qualité constante dont les volumes sont, dans la mesure du possible, constants. Après tout, puisque les pêcheurs constituent le premier maillon de la chaîne, s'ils ne peuvent pas subvenir aux besoins de leurs clients, à savoir les transformateurs, les autres maillons n'ont aucune chance de survivre. Au Royaume-Uni, l'intégration de notre industrie est loin d'être terminée, mais nous avons du moins reconnu, de façon générale, l'orientation que nous devons prendre pour atteindre nos objectifs.

Infrastructure et opérations

Maintenant que vous connaissez les besoins du marché, permettez-moi d'aborder, de façon sommaire, l'infrastructure et les diverses opérations du procédé lui-même. D'abord, passons à nos sources d'approvisionnement locales.

La majorité des poissons débarqués au Royaume-Uni sont vendus aux enchères, aux ports mêmes, par des sociétés qui représentent chaque propriétaire de bateau. Bien que les poissons soient mis en caisse avant la vente, aucune unité de mesure fixe n'est employée. En conséquence, les transformateurs ont intérêt à envoyer un représentant sur place pour vérifier la quantité et la qualité des produits avant leur achat. En raison du fait que des poissons sont débarqués quotidiennement à plusieurs ports dans l'ensemble de l'Écosse et de l'Angleterre et que les prix peuvent varier aux divers emplacements, les grandes entreprises de transformation coordonnent leurs achats afin de profiter au maximum des meilleurs prix offerts par les divers ports. Étant donné que le coût des matières premières représente jusqu'à 60 % des coûts totaux des transformateurs, vous comprendrez l'importance accordée à la comparaison des besoins des usines et l'accessibilité, les prix et la qualité des produits offerts à tout moment donné.

Pour les transformateurs, un problème qui persiste est dû au fait que les débarquements varient en fonction des conditions météorologiques et de la saison et que les poissons sont vendus aux enchères. Les prix peuvent donc varier notablement d'un jour à l'autre. Bien que certaines petites entreprises de transformation puissent, au besoin, augmenter ou réduire leurs prix de vente, les grands producteurs de poissons surgelés doivent planifier à plus long terme et établir une moyenne pour tenir compte des hausses et des baisses. Après l'achat, les poissons sont expédiés aux transformateurs de tout le Royaume-Uni.

Notre industrie de transformation est divisée en trois catégories distinctes.

La première catégorie comprend les marchands de poisson classiques. Ces entreprises indépendantes ne comptent qu'une poignée de personnes et se limitent à l'achat et au filetage de poissons frais destinés généralement aux grossistes.

La deuxième catégorie englobe les moyennes entreprises de transformation spécialisées. Celles-ci fabriquent des produits pour répondre à une demande particulière. Ces sociétés comptent normalement un personnel atteignant jusqu'à 200 personnes et offrent des produits nécessitant un traitement spécial. Cette catégorie est plus restreinte car les techniques de transformation nécessaires au succès de l'entreprise sont très spécialisées.

La troisième catégorie est constituée des grandes entreprises de transformation qui alimentent les gros détaillants de poissons surgelés en une gamme considérable de produits naturels, panés et fumés. Ces sociétés comptent plus de 500 salariés et fabriquent non seulement des produits de marque déposée mais aussi des produits de « marque maison ».

Les techniques et l'équipement employés par ces trois catégories d'entreprises varient énormément. Dans les entreprises de la première catégorie, les procédés sont si simples que les propriétaires ne sont pas tenus de consacrer de fortes sommes à l'achat d'équipement de pointe. De même, les techniques et les installations de transformation sont élémentaires et n'ont pas généralement été changées depuis de nombreuses années. Par conséquent,

les normes d'hygiène et de transformation dans ce secteur sont très peu rigoureuses, ce qui a contribué à la réduction des ventes de poissons frais.

Étant donné qu'au Royaume-Uni, les poissons surgelés ont pris de plus en plus de popularité au cours des dix dernières années et que les consommateurs exigent des produits dont la valeur ajoutée est supérieure et qui nécessitent un minimum de préparation, les transformateurs ont dû adapter bon nombre de techniques et de méthodes à la demande. Plusieurs facteurs sont à l'origine de ces changements. Pour répondre aux attentes des consommateurs qui tendent à substituer des produits dont la valeur ajoutée est supérieure aux filets de poisson classiques, les entreprises ont dû consacrer de fortes sommes à l'introduction d'une technologie de pointe permettant la fabrication de produits plus complexes. À ce titre, les nouveaux emballages offerts aux consommateurs mettent nettement en évidence les changements qui ont dû être faits. Les détaillants et les fabricants ont conçu de nouveaux types d'emballage, et l'expérience des autres industries (par exemple, l'industrie de la viande rouge et de la volaille) leur a été d'une grande valeur.

En raison du pouvoir d'achat accru des grandes surfaces et, en conséquence, de la plus grande dépendance de celles-ci sur les fabricants, il a fallu apporter de nombreuses modifications rigoureuses et coûteuses aux techniques existantes. On accorde actuellement plus d'attention au contrôle de la qualité de manière à constamment satisfaire à des normes plus sévères. Même s'il s'agit d'un facteur essentiel pour maintenir la confiance des clients dans le produit, on doit néanmoins tenir compte du coût des contrôles dans le prix de vente du produit final. Pour faire valoir l'importance du contrôle de la qualité, la majorité des détaillants embauchent des équipes de techniciens de l'alimentation qui sont chargés de surveiller les usines qui les desservent. Les transformateurs qui ne disposent pas des fonds nécessaires pour acheter les installations appropriées ne peuvent pas envisager de se constituer une clientèle parmi les détaillants de cette catégorie.

Les transformateurs se sont aussi rendus à l'évidence qu'ils devaient améliorer leurs méthodes et équipements pour accroître l'efficacité. Au Royaume-Uni, où ces entreprises ont eu de plus en plus de difficultés à maintenir une marge bénéficiaire adéquate, les transformateurs ont dû reconnaître qu'il importait d'augmenter l'efficacité de leurs usines. Aussi, bien qu'il s'agisse toujours d'une industrie de main-d'œuvre, la mise au point des nouvelles technologies a permis de réduire le nombre d'employés.

L'une des opérations où de tels progrès sont les plus évidents est le filetage : des ouvriers spécialisés ont été remplacés par des machines qui effectuent la coupe. Toutefois, lorsqu'on mécanise ces opérations, le personnel technique et d'entretien augmente. Il nous a été difficile d'attirer des techniciens de choix dans les entreprises de transformation du poisson en raison de l'image peu réputée de l'industrie et parce que nous ne pouvons offrir à ces rares spécialistes des salaires aussi élevés que dans d'autres industries.

En outre, à cause de l'augmentation du prix des matières premières, nous avons tenté de réaliser des profits par le biais de techniques de contrôle du rendement. Pour ce faire, nous avons besoin d'équipements de triage et de mesure plus précis et souples et devons avoir recours à la microprogrammation pour l'élaboration de systèmes de contrôle de la production destinés aux gestionnaires. Malheureusement, puisqu'au Royaume-Uni, les fabricants de machines de transformation du poisson entreprennent trop peu de recherches et de développement, il a fallu aller à l'étranger pour acquérir les connaissances techniques et l'équipement que nous avons mis à l'œuvre dans nos usines actuelles. L'expérience des Scandinaves, des Allemands et d'autres peuples européens nous a été d'une valeur inestimable dans la modernisation de certains éléments de notre industrie et dans l'exécution de changements qui bénéficiaient aux entreprises.

Les techniques de stockage des matières premières partiellement transformées ont permis de contrer les variations de l'approvisionnement en matières premières. Ces progrès revêtent une importance capitale car, pour s'assurer que la clientèle leur demeure fidèle, les transformateurs doivent lui garantir un approvisionnement constant en toute une gamme de produits. La distribution auprès des principales grandes surfaces est effectuée par des sociétés de transport indépendantes, qui transportent les denrées dans des lieux de stockage à froid où elles sont conservées jusqu'à leur expédition aux points de vente.

Gestion

J'ai traité de façon assez détaillée des changements qui ont été apportés aux techniques et à l'équipement de production au sein de notre industrie pour profiter des diverses tendances du marché, et j'aimerais maintenant vous expliquer comment nous avons aussi dû adapter nos équipes de gestion.

Le recyclage des gestionnaires dans les techniques qui sont actuellement essentielles à la direction des usines modernes de transformation du poisson est coûteux et exige un lourd tribut horaire. Bon nombre d'entre eux ont conservé des méthodes anciennes et classiques. Toutefois, je crois qu'à l'heure actuelle, on est à la base conscient que les connaissances purement techniques doivent être complétées par celles de gestionnaires professionnels. Pour comprendre les gens, les lois, le contrôle de coûts, les relations industrielles, la planification de la production, la surveillance de la qualité et de nombreux autres aspects de l'entreprise, les gestionnaires ne doivent pas posséder simplement une expérience « dite » de l'industrie.

Nous avons été tenus d'embaucher de jeunes gens qui ont excellé dans leurs études mais qui n'ont aucune expérience et de les former en fonction de nos besoins. Même si, à long terme, cette approche portera fruits et que nous disposerons, éventuellement, d'un noyau de gestionnaires compétents, il faudra encore plusieurs années avant que nous puissions profiter pleinement de ses avantages.

L'avenir

Dans cette présentation, j'ai essayé de vous esquisser l'état actuel de l'industrie de la pêche au Royaume-Uni. Permettez-moi maintenant d'aborder ce qui, à mon avis, en constitue les perspectives d'avenir.

De toute évidence, la société dans laquelle nous vivons est en évolution constante et les consommateurs deviennent de plus en plus exigeants. Un élément de ce processus

évolutif est la demande sans cesse croissante de denrées nouvelles et améliorées à faible teneur en calories et ayant une bonne valeur nutritive.

L'industrie de la pêche est avantagée par le fait que les matières premières utilisées et l'éventail des produits qui en découlent sont fortement prisés par les consommateurs audacieux qui surveillent leur alimentation. Le poisson est fréquemment recommandé comme une source clé de protéines dans les régimes à faible teneur en calories. Il ne s'agit sûrement que d'une simple question de temps avant que tous les occidentaux se mettent à réduire leur apport calorifique comme seulement les personnes qui désirent perdre du poids le font actuellement. L'industrie devra jouer un rôle dans la sensibilisation du consommateur aux avantages du poisson et devra ensuite prendre les moyens qui s'imposent pour satisfaire à l'augmentation inévitable de la demande globale.

En outre, pour répondre aux attentes futures, il faudra créer des systèmes beaucoup plus rigoureux de contrôle de la qualité. À l'heure actuelle, au Royaume-Uni, il existe des inégalités marquées non seulement en ce qui concerne les normes relatives aux installations de transformation mais également à l'égard des produits finaux mêmes. Je suis convaincu que nous disposerons éventuellement de règles élémentaires de fonctionnement touchant toutes les étapes de l'industrie qui permettront, finalement, d'offrir une certaine forme de garantie de qualité des produits finaux. Si nous ne prenons pas cette mesure, nous ne pourrons pas donner aux consommateurs des produits de qualité constante comme c'est déjà le cas pour la majorité des autres aliments. Je suis aussi d'avis que toutes les parties qui composent notre industrie, qu'il s'agisse de pêcheurs, de transformateurs, de grossistes, de détaillants ou de distributeurs, devraient être tenues d'obtenir des permis d'exploitation.

De cette façon, les personnes qui contreviennent aux normes de qualité ou de manutention pourraient être pénalisées et, si l'infraction est grave, pourraient perdre leur permis. Par l'application de telles normes, bon nombre de petites entreprises seront tenues de fermer leur porte, ce qui est nettement souhaitable. Nous aurons alors l'occasion de rationaliser l'industrie, puis d'adopter une nouvelle orientation de façon plus ordonnée et d'un pas plus ferme.

Au seuil de cette ère nouvelle des transformations technologiques, il est d'une importance capitale que nous améliorions nos compétences techniques et que nous atteignions nos objectifs clés, à savoir d'accroître notre efficacité et notre souplesse. Il est regrettable que l'amélioration du rendement se traduise par des pertes d'emplois étant donné que les tâches manuelles diminuent. Mais nous devons, dans la mesure du possible, restreindre les coûts; les consommateurs ne nous récompenseront pas pour notre inefficacité.

La souplesse accrue dont nous disposerons grâce à la technologie nous bénéficiera, nous l'espérons, sur deux plans.

D'abord, elle nous permettra d'offrir une plus vaste gamme de produits par l'application d'autres techniques de prolongation de la durée de conservation et de procédés visant à augmenter la valeur des denrées.

Deuxièmement, nous pourrons utiliser à meilleur escient nos matières premières, non seulement par l'application de meilleures techniques de conservation mais aussi par la transformation de toutes les parties du poisson en produits destinés à la consommation humaine.

La nouvelle technologie sera coûteuse et seules les entreprises qui réalisent actuellement des profits y auront accès. Cependant, à mon avis, si les gouvernements centraux et locaux désirent apporter leur aide à notre secteur industriel, ils peuvent, au départ, y préconiser les progrès techniques.

Au Royaume-Uni et dans les pays d'Europe en général, il a été fort difficile d'élaborer une politique de conservation applicable et équitable pour tous. De toute évidence, il est dans l'intérêt de tous de s'assurer que nous disposerons de stocks suffisants dans un avenir proche et d'adopter une approche pragmatique au contingentement. Je suis profondément inquiet du fait que la pêche industrielle soit encore permise à grande échelle, et je crois qu'il faudrait réduire progressivement les quantités de poisson consacrées à l'alimentation des animaux. De nouveau, sur ce point, les gouvernements ont un rôle à jouer, à savoir de protéger notre avenir à moyen et à long terme en restreignant l'âpreté du gain.

En résumé, nous avons à notre disposition une excellente matière première et voici quelques règles élémentaires qui nous permettront d'en profiter pleinement :

— Les pêcheurs doivent exploiter les stocks en faisant preuve de bon sens et reconnaître qu'ils constituent un maillon d'une chaîne de production de denrées.
— Les transformateurs doivent accueillir avec bienveillance les contrôles de la qualité et étendre les utilisations et les applications de la nouvelle technologie.
— En qualité de porte-parole de notre industrie, nous devons faire valoir les avantages du poisson auprès des consommateurs et sensibiliser ces derniers aux bienfaits du poisson.
— Enfin, il faut procéder à des échanges valables avec les autres pays afin de leur faire part des principaux problèmes auxquels nous nous heurtons et de notre expérience de manière à ce que l'industrie de la pêche dans son ensemble en bénéficie.

La nouvelle technologie dans les usines de transformation

Jack Graham

Chef, Section d'ingénierie
Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation
Aberdeen, Écosse

Résumé

Il faudrait revenir à il y a dix ans pour établir des parallèles entre les techniques au Royaume-Uni et celles utilisées actuellement au Canada. En étant conscients des derniers progrès réalisés au Royaume-Uni, les Canadiens comprendront mieux la situation actuelle de l'industrie au Canada et auront une meilleure perspective d'ensemble.

Dans l'industrie, les nouvelles technologies sont généralement introduites en réaction contre des pressions externes. C'est donc dire qu'en général, elles ne sont pas simplement le résultat d'un esprit créateur. Les pressions du marché, les décisions politiques, les difficultés financières, l'existence de ressources sous-exploitées ou inexploitées, etc., sont tous des facteurs ayant mené à la mise au point de nouvelles technologies dans l'industrie de la pêche. Ces progrès ont néanmoins eu des répercussions notables, du moins au Royaume-Uni, et l'auteur énumère et décrit certaines des innovations les plus importantes dans les usines britanniques. Il traite des recherches faites à la station Torry, à Aberdeen, sur les techniques de refroidissement, la mesure de la qualité, l'équipement de transformation, les usines et l'équipement de réfrigération et de congélation et l'utilisation des ressources, dont la fabrication de la farine de poisson.

Introduction

La définition des nouvelles technologies varie selon le pays où nous vivons. À présent, je me rends compte que le Canada et le Royaume-Uni n'en sont pas au même stade de développement. Il faudrait revenir à il y a dix ans pour établir des parallèles entre les techniques employées au Royaume-Uni et celles utilisées actuellement au Canada. Cependant, il importe de présenter une perspective d'ensemble pour que vous puissiez en tirer profit. Par exemple, en soulignant les efforts intenses que nous déployons pour utiliser au maximum toutes nos ressources qui sont relativement inférieures aux vôtres, vous pourrez les comparer à vos propres initiatives dans ce domaine.

Les techniques de transformation employées dans les divers pays d'Europe sont nettement différentes; la nouvelle technologie n'a pas été appliquée partout de la même façon. En conséquence, je me limiterai à l'industrie du Royaume-Uni. Aussi, dans mon choix de sujets, j'ai accordé beaucoup d'importance aux travaux récents et actuels menés à la station de recherche Torry du gouvernement du Royaume-Uni, qui est chargée des recherches et du développement en matière de manutention et de transformation du poisson.

De façon générale, la nouvelle technologie a fait son apparition sous la pression d'autres événements et elle n'a pas imposé d'elle-même des changements à l'industrie. Les décisions d'ordre politique, comme la création des zones de pêche exclusives, ainsi que l'application des règlements et des normes de la Communauté économique européenne dont nous sommes maintenant membre ont eu des répercussions marquées sur les techniques de manutention des poissons au Royaume-Uni. Les pressions du marché ont aussi joué un grand rôle de catalyseur dans la mise au point de la nouvelle technologie. Par exemple, bon nombre de marchands de poissons ont dû céder la place aux supermarchés, ce qui a provoqué des changements dans les méthodes de préparation et de présentation. Auparavant, les transformateurs du Royaume-Uni se limitaient au traitement des produits de base mais, avec les changements survenus dans la commercialisation, les entreprises les plus progressistes procèdent actuellement à toutes les étapes de la transformation des aliments et assurent l'approvisionnement constant des détaillants en produits finaux.

En outre, la nouvelle technologie est née du besoin d'accroître les profits, d'employer les ressources disponibles, mais sous-exploitées, d'améliorer le rendement, d'optimaliser l'utilisation des prises limitées et d'autres pressions.

Techniques de refroidissement

Depuis que les matériaux et l'équipement d'emballage ont été améliorés et que les supermarchés se rendent compte que leurs comptoirs de vente du poisson peuvent être à la fois attrayants et profitables, on tente de pro-

longer la durée de conservation des produits de poisson refroidis.

Depuis bon nombre d'années, on sait qu'il est possible de retarder, dans une certaine mesure, la détérioration due aux bactéries en conservant le poisson dans un milieu à fortes concentrations de gaz carbonique[1]. Malheureusement, ce traitement peut favoriser outre mesure la formation d'exsudat et l'éclatement des matériaux d'emballage, et donc rendre les paquets peu attrayants. On peut toutefois limiter les dégâts par l'adjonction d'autres gaz, et un grand nombre d'essais ont été menés au Royaume-Uni et dans d'autres pays pour déterminer les doses optimales de gaz du conditionnement sous atmosphère modifiée. À ce jour, le meilleur mélange de gaz qui permet de prolonger la durée de conservation des filets de poissons de fonds et des coquillages sans provoquer d'exsudation excessive se compose de 40 à 60 % de gaz carbonique, de 20 à 30 % d'oxygène et, le reste, d'azote [2]. D'après les essais, le conditionnement sous atmosphère modifiée n'est que légèrement plus efficace que le conditionnement sous vide pour la conservation des poissons gras comme le hareng[3] et, pour les produits comme les maquereaux fumés à chaud, il n'offre que peu d'avantages. Dans les rapports plus récents qui ne sont pas encore publiés[4], il apparaît que ce type de conditionnement se prête particulièrement bien à la conservation des coquillages. Cette méthode a permis de prolonger respectivement la durée de conservation des langoustines, des pétoncles et des pattes de crabe servies comme amuse-gueule de 30 %, 80 % et 80 %.

La prolongation de la durée de conservation permise par le conditionnement sous atmosphère modifiée varie selon les normes de qualité. Pour un produit de haute qualité, il peut prolonger la durée de conservation des filets de poisson de fonds de trois jours et demi à 0 °C, mais cette période peut s'étendre à six jours lorsque les normes sont moins rigoureuses.

Les données résultant des essais mettent non seulement en évidence les effets du conditionnement sous atmosphère gazeuse, mais aussi ceux de la température sur la détérioration. Comme on pourrait s'y attendre, la détérioration est minimale et la prolongation de la durée de conservation maximale à des températures qui s'approchent de 0 °C. Lorsqu'on augmente la température de seulement 1 °C, c'est-à-dire entre 0 et 3 °C, la durée de conservation diminue d'environ 20 %. On ne peut donc tirer entièrement profit des méthodes d'emballage relativement coûteuses qu'en conservant, en tout temps, les produits à la température la plus basse, et, à cet égard, on recommande de refroidir rapidement les produits après l'emballage, qu'on utilise des emballages sous atmosphère modifiée ou d'autres[5].

Pendant la transformation, la température du poisson peut augmenter rapidement, et parfois atteindre la température ambiante. En été, celle-ci peut s'élever jusqu'à 20 °C. Après l'emballage, on dépose habituellement les produits dans de grands contenants ou caisses qui sont empilés sur des palettes dans une chambre de refroidissement; par conséquent, il peut falloir de nombreuses heures pour refroidir de nouveau le produit, ce qui peut réduire considérablement la durée de conservation.

Pour trouver une méthode de refroidissement rapide qui convienne aux chaînes de production actuelles, on a mis à l'essai un système à très basse température (–35 °C) et à une vitesse de déplacement de l'air de six mètres par seconde[6]. Cette méthode permet de surgeler efficacement une couche de quelques millimètres environ de la surface du produit de manière à ce que ce dernier atteigne une température d'équilibre de 0 °C dans les chambres de refroidissement. La congélation de cette couche superficielle n'a aucun effet nuisible décelable et, étant donné qu'il faut quatre à cinq minutes pour refroidir les produits déposés sur des plateaux recouverts de plastique, la méthode se prête aux lignes de transformation continues. Le refroidissement rapide des produits emballés permet de prolonger la durée potentielle de conservation de 49 heures environ à une température de 0 °C par rapport au refroidissement en vrac.

Surveillance de la qualité du poisson

La surveillance de la température du poisson pendant la transformation, le transport et le stockage permet de repérer les produits qui risquent de se détériorer. Un certain nombre de dispositifs et de systèmes de surveillance ont été proposés.

Le rapport entre la vitesse de détérioration et la température a été mis en relation avec la vitesse de croissance bactérienne obtenue par l'équation dérivée suivante[7] :

$$R = b(T - To)$$

où R désigne la vitesse, b est une constante,
T désigne la température et
To désigne la température intrinsèque type de l'organisme.

Cette équation représente également la relation entre la résistance d'un thermomètre à résistance et la température, ce qui peut être introduit dans un système d'intégration.

Selon une version plus récente mise au point à la station de recherche Torry[8], le changement non linéaire de la résistance d'un thermistor est utilisé pour actionner un oscillateur à tension variable. Les signaux de sortie sont comptés par un circuit d'horlogerie modifié pour donner une lecture d'un maximum de 24 jours à 0°C, c'est-à-dire que le temps réel n'est affiché qu'à une température constante de 0°C. Le système affiche le nombre de jours que les produits peuvent être conservés à 0°C; à l'heure actuelle, le modèle commercial n'offre cette caractéristique que pour un intervalle de température utile de 0°C à 15°C. Il y a un certain décalage entre les données fournies par ce dispositif et la vitesse réelle de détérioration à des températures plus élevées. Un modèle plus récent[9] ne comporte plus cette restriction et la gamme de température a été améliorée, mais les détaillants semblent juger que le dispositif original est suffisamment efficace, la marge d'erreurs se limitant à deux heures trente minutes pendant une période de conservation de deux jours et demi à 15°C pour un produit ayant une durée de conservation de quatorze jours à 0°C.

À l'heure actuelle, le dispositif sert principalement à déterminer de façon générale les conditions de manutention et de commercialisation, mais il pourrait être miniaturisé et produit en série à un faible coût de sorte qu'un modèle jetable pourrait être fabriqué à l'avenir. Entretemps, on a poursuivi les recherches sur le rapport durée

de conservation / température et on a conçu des tournesols peu coûteux qui peuvent être incorporés à l'emballage du poisson.

Machines de transformation du poisson

Machines servant à la transformation des matières premières

Les progrès rapides réalisés dans le domaine de la microélectronique ont inévitablement influé sur la mise au point des dernières machines de transformation du poisson. Par exemple, le recours à la science de l'électronique pour assurer automatiquement le réglage des instruments de coupe, soit une opération effectuée par des moteurs pas-à-pas commandés par ordinateur, a permis d'au moins doubler la capacité potentielle de coupe des petits gadidés des fileteuses[10]. Ce progrès a eu des répercussions notables dans les pays comme le Royaume-Uni où, compte tenu de leur taille, un fort pourcentage de poissons démersaux débarqués se prête au filetage à la machine (les machines ont une portée totale de 27 à 45 centimètres).

Machines servant à reconstituer des filets

Puisque au Royaume-Uni, seul un nombre limité d'entreprises s'adonnent à la fabrication des machines de transformation du poisson servant à des procédés fort courants comme l'éviscération et le filetage, nos projets de recherche et de développement ont porté principalement sur des techniques nouvelles ou relativement nouvelles, au lieu de tenter de faire concurrence aux entreprises qui fabriquent des équipements de renommée dans d'autres pays. La machine qu'on met actuellement au point pour reconstituer des filets est un exemple type de ce genre d'application.

Ces machines sont actuellement employées au Royaume-Uni, mais les produits n'ont qu'un usage limité, notamment pour la fabrication de produits enrobés surgelés, compte tenu de la qualité. Cela est dû au fait que, pendant le procédé, le poisson est découpé en petits morceaux ou même partiellement transformé en pulpe, et la texture est inévitablement modifiée. L'enrobage des filets permet, dans une certaine mesure, de masquer cette différence de texture, mais celle-ci est encore décelable. La station de recherche Torry[11] tente actuellement de reconstituer le poisson en filets sans en modifier les caractéristiques de base et, peut-être avec l'aide de liants, ils pourront être vendus sans être enrobés, même s'ils sont surgelés. Nous en sommes maintenant à l'étape Mark II, et les travaux consistent principalement à mettre au point un mécanisme de chargement qui accélérera l'opération (fig. 1).

Depuis bon nombre d'années, nous avons besoin d'uniformisation dans l'industrie de la pêche, particulièrement dans les points de vente comme les supermarchés. Toutefois, étant donné que l'on capture les poissons dans leur milieu naturel, nous ne pouvons pas respecter des normes aussi rigoureuses que celles des autres industries de l'alimentation. Une soi-disant solution est de classer les poissons, ce qui est coûteux et provoque du gaspillage, ou de fabriquer des produits comme des portions ou des

FIG. 1. Prototype de la machine de reconstitution en filets de la station de recherche Torry.

bâtonnets de poisson. La reconstitution en filets permettra de fabriquer des produits d'aspect plus naturel et d'une qualité constante à partir de poissons de petite et grande taille. Déjà, la machine modifiée peut, dans une certaine mesure, reconstituer une forme qui s'approche davantage de celle des filets frais (fig. 2).

Triage

Le triage des poissons selon leur taille, leur forme et leur poids peut maintenant être effectué à l'aide de lecteurs optiques ou électroniques et, inévitablement, de micro-ordinateurs. Le classement en fonction de la couleur est aussi possible[12] et, d'après les études récentes menées à la station de recherche Torry[13], la méthode se prête à l'identification des produits et peut être employée pour évaluer la qualité des hachis de poisson.

Pesée de contrôle

La pesée de contrôle est une pratique courante et les recherches à cet égard sont fortement axées sur l'informatisation des opérations qui s'effectuent maintenant, en règle générale, à l'aide de balances électroniques[14]. Les machines se prêtent à la pesée de divers types de produits de poisson frais et surgelés et leur capacité peut atteindre jusqu'à plus de cent morceaux par minute. Outre leur fonction principale de classement en fonction du poids, elles peuvent, à l'aide de dispositifs supplémentaires, servir à l'établissement du prix en fonction du poids à la capture. Ces machines sont aussi employées pour faire des contrôles de la production, du rendement et de la performance des ouvriers et pour évaluer tout autre facteur raisonnable de la chaîne de production.

Séparation de la chair de crabe

En général, les machines de transformation du crabe, particulièrement celles qui servent à détacher la chair de la carapace, ont été conçues en Amérique du Nord mais, au Royaume-Uni, on a récemment mis au point une machine qui, semble-t-il, est à la fois plus simple à utiliser et moins coûteuse[15].

Au départ, cette machine extrayait la chair en très fins filaments, mais les modifications qui y ont été apportées en collaboration avec la station de recherche Torry ont permis d'améliorer de façon marquée la taille des particules, la texture et la quantité de chair récupérée. Le produit obtenu est maintenant comparable à celui des machines plus complexes et plus coûteuses. Au cours de la transformation de *Cancer pagurus,* une large part de la chair blanche est extraite des pinces, des pattes et du corps. Le rendement est fonction de l'espèce, des parties et de l'état des crabes transformés, mais on prétend qu'une récupération de quatre-vingt-dix à quatre-vingt-quinze pourcent est courante.

Utilisation des ressources

Ces derniers temps, les travaux de recherche et de développement dans le domaine de la transformation du poisson au Royaume-Uni ont comme objectif une meilleure utilisation des ressources. On a surtout étudié la manutention et la transformation de certaines espèces potentiellement intéressantes qui peuvent être capturées à un coût raisonnable mais qui ne sont pas exploitées à des fins commerciales. Mais ces travaux ont aussi permis d'utiliser à meilleur escient les poissons que l'on capture à l'heure actuelle[16].

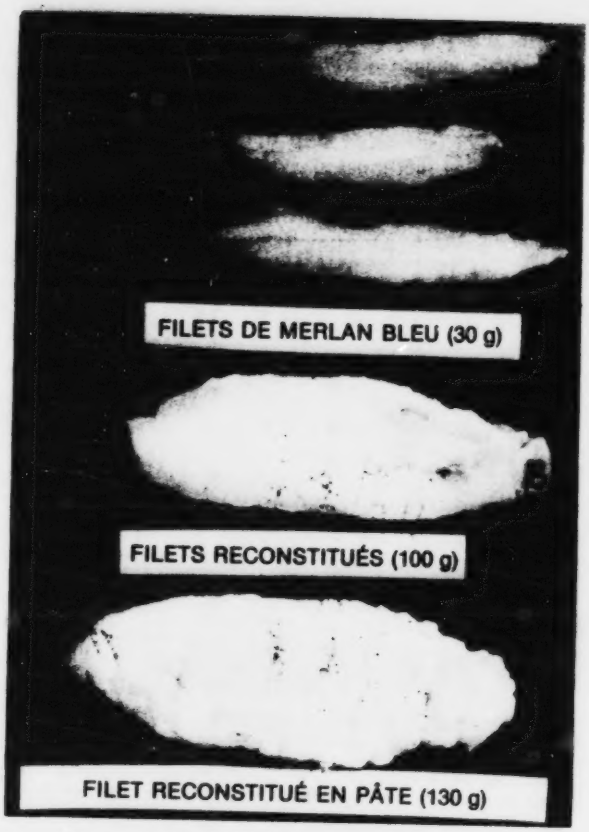


FIG. 2. Trois étapes de la reconstitution en filets.

On s'est surtout intéressé aux espèces suivantes : merlan bleu, maquereau, saurel et, de façon générale, les petits gadidés. Nous connaissons bien maintenant les caractéristiques particulières de ces espèces et les exigences de manutention, de transformation et de stockage qui leur sont propres mais, sauf dans le cas des petits gadidés, il n'y a aucune retombée notable sur les stocks car leur exploitation commerciale est trop limitée au Royaume-Uni.

Les travaux visant à améliorer l'utilisation des stocks déjà exploités ont surtout porté sur la préparation et l'utilisation des hachis[17] et sur la mise au point des techniques de reconstitution en filet[18]. Le recours aux machines pour éliminer les arêtes constitue l'une des méthodes les plus prometteuses pour accroître les rendements, et les technologues du Royaume-Uni ainsi que ceux de nombreux autres pays s'y sont intéressés. On a accordé beaucoup d'attention à la réduction des contaminants dans les hachis et à l'amélioration de la coloration. L'élimination des zones décolorées, des arêtes et des morceaux de peau et de membranes par lavage et tamisage a été étudiée, mais lenlèvement ultérieur de l'eau (en conservant la teneur en eau originale du hachis) a aussi provoqué des pertes considérables de matières solides et

de substances nutritives solubles. Il est donc devenu évident que le lavage et l'élimination de l'eau devaient, dans la mesure du possible, être évités. On a alors examiné d'autres posibilités, dont le recours à une machine pour éliminer une partie de l'arête dorsale du poisson, l'amélioration des méthodes de saignage et de la façon de disposer le poisson lorsqu'il entre dans la machine qui sert à éliminer les arêtes et une surveillance plus rigoureuse de cette dernière opération. Toutes ces méthodes ont permis d'améliorer notablement la qualité du hachis, mais elles réduisaient parfois le rendement.

Un autre progrès de la technologie du poisson haché a été de donner une texture floconneuse aux hachis[19]. On mélange d'abord du poisson maigre et du poisson gras, de l'alginate et des matières colorantes pour en faire ensuite des couches stables à la chaleur qui adhèrent entre elles. On peut donner à celles-ci diverses formes, dont l'apparence véritable du saumon et du thon en boîte.

Au Royaume-Uni, les nouveaux modèles de congélateur et techniques de congélation ont généralement été conçus pour satisfaire à de nouveaux besoins plutôt que l'inverse. Le congélateur à plateaux vertical a donc été conçu pour surgeler les poissons entiers en mer et, plus récemment, un congélateur à circulation d'air constante a été mis au point par suite de la demande de produits surgelés rapidement à l'unité. Ces produits sont habituellement de petite taille ou d'une forme qui permet la congélation rapide. Pour les mêmes raisons, la durée du dégel est aussi courte et, par conséquent, le produit dégèle rapidement si l'on tarde à le ranger après la congélation. Il faut donc hâter cette étape et des chaînes de production continues sont conseillées.

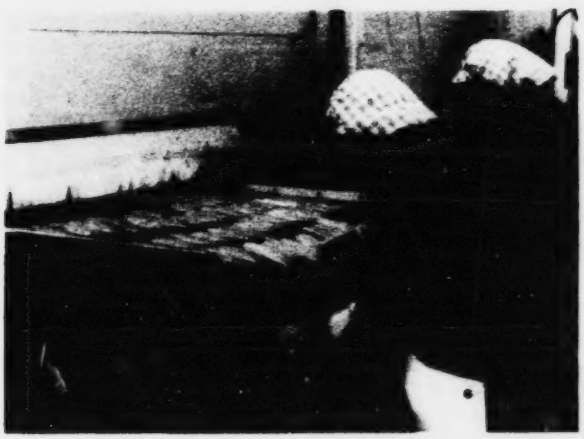


FIG. 3. Congélateur (« Torry ») à circulation d'air continue employé pour les produits surgelés rapidement à l'unité.

La station de recherche Torry a conçu un congélateur à circulation d'air continue (fig. 3) qui, en raison d'un certain nombre de caractéristiques nouvelles et d'autres attributs, se prête bien à la congélation rapide à l'unité d'une vaste gamme de produits[20]. Le congélateur comporte une bande transporteuse en acier inoxydable. L'air circule au-dessus et au-dessous de la bande permettant la congélation des surfaces inférieure et supérieure des produits. Ceux-ci peuvent être facilement retirés après la congélation de sorte que les filets sans peau et les produits reconstitués, par exemple, peuvent être déchargés sans aucun dommage. Même les produits plus délicats peuvent être facilement enlevés grâce à un dégivreur installé sous la bande, à la sortie du congélateur. Après l'opération, pendant qu'elle se dirige de nouveau vers le point de chargement par l'extérieur, la bande est lavée et essuyée de manière à garantir une grande propreté. Puisque, au point de chargement, la bande même est dégelée, les poissons peuvent être chargés plus rapidement et peuvent être mieux disposés de façon à maximiser l'utilisation du congélateur.

Dans le congélateur, la vitesse de circulation d'air est de 10 mètres par seconde, soit le double de celle des autres congélateurs. Pour atteindre cette vitesse de circulation, il n'a fallu qu'une augmentation de 15 % de la puissance du ventilateur. Le résultat : un appareil plus efficace, plus petit et nécessitant moins d'espace.

Enfin, le congélateur dont le modèle même et l'agencement des pièces ont été perfectionnés peut servir à la congélation de petits filets pendant 24 heures sans dégivrage. Pour que vous compreniez plus facilement l'importance de cette amélioration, un congélateur moins fiable doit être dégivré à des intervalles de 2 heures. Le modèle amélioré est employé depuis un certain nombre d'années et son application a été étendue à d'autres produits alimentaires, comme les darnes congelées à l'unité.

Dans certaines installations, deux congélateurs sont utilisés en tandem. L'un des deux sert à la congélation initiale des produits qui sont ensuite enrobés. Après la mise en pâte et en chapelure, par exemple, on fait rapidement frire les produits qui sont ensuite transférés au deuxième congélateur où ils sont entièrement congelés avant d'être déposés dans un lieu de stockage à froid. Dans certains cas, la durée de la deuxième étape de congélation est égale à celle de la première.

Le modèle même du congélateur à plateaux vertical est essentiellement le même qu'il était lorsqu'il a été conçu et utilisé en 1955 pour la congélation du poisson en mer. Toutefois, un certain nombre de perfectionnements ont été apportés, dont l'alimentation hydraulique et une meilleure étanchéité de manière à assurer la rétention de l'eau ajoutée. On a aussi commencé à insérer des sacs de papier entre les plateaux avant le chargement. Ces sacs faits de maintes couches de papier et recouverts d'un enduit permettent d'ajouter de l'eau pour renforcer le bloc et de prévenir les dommages et le rancissement pendant la manutention et le stockage ultérieurs. De surcroît, ces sacs de papier créent suffisamment de friction entre les blocs pour que ceux-ci puissent être emplilés sans danger dans la cale des bateaux. On peut maintenant aussi utiliser une matière plastique, le Fric-film (dont la surface est rugueuse)[21]. Le coefficient de friction de cette matière plastique est, à toutes fins pratiques, identique à celui des sacs de papier mais le Fric-film est plus résistant que ceux-ci.

Conception et utilisation des entrepôts frigorifiques

L'étape où les poissons congelés sont probablement les plus vulnérables, c'est-à-dire où ils risquent le plus de se dégrader, est celle de la conservation au froid, qui est l'étape intermédiaire entre la transformation et la mise

en marché. Même de légères détériorations, qui montrent que les conditions ne sont pas optimales, peuvent devenir substantielles si les produits sont entreposés pendant de longues périodes. La perte de poids ou déshydratation du produit constitue la répercussion la plus évidente et l'une des plus graves de l'entreposage. D'après une étude menée au Royaume-Uni[22], même dans les lieux de stockage où la température nominale de service est de −30°C, la vitesse de déshydratation peut être élevée et les écarts entre les installations peuvent varier d'un facteur atteignant jusqu'à 40. D'après les observations faites pendant l'étude, la détérioration des produits serait due aux conditions de fonctionnement plutôt qu'aux critères de conception des installations. En conséquence, on a surveillé ce point de plus près au cours de la conception et de la mise au point des derniers entrepôts frigorifiques. À notre avis, pour apporter des améliorations le plus rapidement possible, il fallait fournir aux opérateurs des renseignements plus exhaustifs sur le fonctionnement des entrepôts frigorifiques ainsi que le moyen d'analyser les données. Nous sommes donc en train de mettre au point un système articulé sur micro-ordinateur, et nous effectuons actuellement des essais commerciaux à grande échelle[23]. Grâce aux programmes informatiques, on peut connaître les conditions qui règnent dans les lieux d'entreposage et, en ayant recours aux données mises en banque, on peut facilement déceler et évaluer les tendances afin de déterminer si les conditions se détériorent. Les renseignements sont présentés sous la forme de tableaux, de graphiques ou de diagrammes sur un terminal à écran ou sur sorties imprimées, lesquelles offrent plus de souplesses. D'après les données obtenues sur écran ou sur papier, la fréquence et la durée de l'ouverture des portes constituent deux des principaux facteurs provoquant inutilement des augmentations de la température. Dans ce cas précis, on a eu recours au système pour surveiller les opérateurs et s'assurer qu'ils respectaient les instructions, mais le système peut aussi déceler si les mécanismes d'enclenchement des portes sont défectueux.

L'un des problèmes liés à l'entreposage frigorifique est dû à l'accumulation constante de givre sur les surfaces du refroidisseur, d'où une efficacité moindre et la nécessité de procéder à des dégivrages fréquents. En règle générale, le dégivrage s'effectue à intervalles réguliers; une minuterie actionne automatiquement le dégivreur. Cependant, ce système ne tient pas compte de la vitesse d'accumulation du givre, et les dégivrages peuvent donc être trop ou trop peu fréquents. Il existe maintenant un dispositif qui surveille l'accumulation de givre sur les surfaces du refroidisseur[24] (fig. 4). Le dispositif est composé d'une paire de diodes émettrices infra-rouge à bande spectrale appariée et d'un détecteur à diode PIN qui émet un signal proportionnel au rayonnement infra-rouge provenant de la zone cible. Ceci est constitué du plan latéral d'une ailette de refroidissement qui, au fur à mesure que l'épaisseur du givre augmente, transmet un plus fort rayonnement incident. Si le système est étalonné en fonction de l'épaisseur du givre, lorsque le signal atteint un certain niveau d'intensité, le cycle de dégivrage peut être mis en marche. En articulant toutes les opérations sur micro-ordinateur et en surveillant toutes les données pertinentes, on peut optimaliser le système de manière à minimiser les pertes d'énergie et les changements de température dans les aliments entreposés. Un moyen plus simple est que le signal émis amorce des diodes électroluminescentes présentées sous forme d'affichage en bandes de sorte que l'opérateur surveille de ses propres yeux l'accumulation du givre et décide lui-même s'il convient de procéder à un dégivrage.

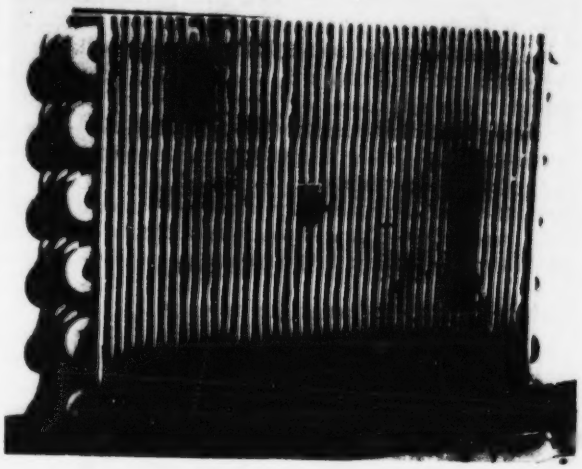


FIG. 4. Détecteur de givre installé sur le refroidisseur.

Installation de réfrigération

Les véritables spécialistes de la réfrigération sont rares, et les installations de réfrigération fiables sont coûteuses; en conséquence, des systèmes qui permettent aux spécialistes de surveiller l'équipement de réfrigération à partir d'un poste central de contrôle pourraient être particulièrement utiles dans bon nombre de situations au Canada.

Le système TELSTAR, mis au point par une société du Royaume-Uni, est un système de micro-ordinateurs spécialisés qui permet d'assurer un contrôle automatique de tous les types d'installations de réfrigération[25]. Toutefois, la caractéristique la plus importante du système est que la communication s'effectue par un modem et une ligne téléphonique qui relient l'installation même à un poste central de contrôle, où un personnel chevronné peut s'assurer que tout fonctionne correctement. La communication est directionnelle. Des lectures régulières ou un signal d'urgence peuvent être transmis à l'ordinateur du poste de contrôle, où les renseignements peuvent être stockés sur disque ou imprimés, au besoin. L'ordinateur dispose des caractéristiques de fonctionnement de l'installation avec laquelle il est en communication de sorte que, même si tout semble fonctionner normalement, le système peut déceler toute irrégularité et on peut signaler aux propriétaires s'ils doivent prendre des mesures correctrices. En outre, on a incorporé le dispositif de détection du givre mentionné antérieurement au système pour offrir des renseignements plus complets aux fins de surveillance et de contrôle.

À part les progrès relatifs à la fabrication de la farine de poisson dont je traiterai plus loin, aucune nouvelle technique importante permettant d'économiser l'énergie n'a été mise au point dans l'industrie de transformation

du poisson. Cependant, nous avons eu recours à une méthode bien établie qui consiste à récupérer la chaleur des installations de réfrigération et on en étudie maintenant les possibilités lorsqu'on prévoit la construction d'une nouvelle installation de réfrigération.

La chaleur des condenseurs est employée comme source d'appoint pour le chauffage de l'usine et de l'eau, mais on s'est peu préoccupé des conditions particulières propres à la transformation du poisson. Les méthodes employées ne conviennent donc pas, leur surveillance est fréquemment inadéquate et, comme dans le cas de la pompe thermique, on peut habituellement en maximiser le résultat au cours des mois d'été alors qu'on en a le moins besoin. Les chercheurs de la station Torry tentent actuellement de combler les lacunes de façon à pouvoir appliquer les techniques reconnues d'économie d'énergie tout en satisfaisant aux exigences spéciales de l'industrie de la transformation du poisson.

Fabrication de la farine de poisson

En général, les nouveaux équipements de transformation de la farine de poisson sont d'abord conçus pour tenir compte des besoins spéciaux des grandes usines qui transforment le produit des pêches industrielles. Au Royaume-Uni, les petites usines, dont la principale source de matière première est constituée des déchets des transformateurs, accusent généralement un retard dans l'application de la nouvelle technologie.

Toutes les usines de fabrication de la farine du poisson du Royaume-Uni emploient maintenant des séchoirs indirects parce qu'elles subissent des pressions pour réduire la pollution atmosphérique et que ce type de séchoir est généralement moins polluant.

La lutte contre la pollution, principalement par le traitement de l'air des séchoirs, qui est une source majeure de nuisance olfactive, a constitué l'un des principaux domaines de recherche et de développement. Le système actuellement conseillé effectue un traitement en deux stades : l'air passe d'abord par un épurateur/condenseur, puis par un incinérateur situé dans la chaudière qui alimente l'usine en vapeur. Pour que le traitement soit efficace, il faut réduire la circulation d'air dans les séchoirs de manière à ce que le rapport air/vapeur soit de 1/1 à la sortie des séchoirs. En outre, on peut obtenir de meilleurs résultats si l'air est dirigé de nouveau dans les séchoirs après être passé par l'épurateur/condenseur. De cette façon, il n'y a que l'air qui s'infiltre dans les séchoirs et celui qui provient d'autres équipements et qui est acheminé vers le système pour être traité, qui soient incinérés. Lorsque ce système de traitement est utilisé correctement, il élimine efficacement les odeurs de cette source, mais il faut néanmoins lutter contre les odeurs d'autres sources par un bon entretien.

Deux techniques qui permettent de réaliser des économies d'énergie substantielles sont actuellement mises en application dans les usines du Royaume-Uni[26]. Un certain nombre d'installations ont recours à des évaporateurs de la chaleur résiduelle qui permettent de réduire la consommation de combustible dans une proportion d'environ 20 %. Cette méthode consiste à utiliser la chaleur dégagée par les séchoirs pour concentrer la liqueur visqueuse. L'autre méthode, à savoir la recompression mécanique de la vapeur, a récemment été appliquée dans une usine du Royaume-Uni et consiste à comprimer la vapeur de l'évaporateur pour en augmenter la température, de sorte qu'elle puisse être utilisée de nouveau. Cette technique permet de réduire la consommation d'énergie d'environ 75 à 85 % et le coût total de l'évaporation d'environ 20 à 30 %. À l'avenir, on pourra peut-être jumeler cet appareil à un séchoir qui fonctionne sous vide et ainsi réaliser des économies similaires.

Je crois vous avoir présenté un échantillon complet des travaux menés à la station de recherches Torry. J'espère que les renseignements que je vous ai fournis vous seront utiles au cours de vos délibérations.

Références

(1) COYNE, C.P. 1932. The effects of carbon dioxide on bacterial growth with special reference to the preservation of fish, Part 1. J. Soc. Chem. Ind. 51, 119T-21T : 1932.

(2) CANN, D.C. ET AL. 1984. Further studies on marine fish stored under modified atmosphere. Publication de la TRS.

(3) CANN, D.C. ET AL. 1984. Studies of salmonids packed and stored under modified atmosphere. Publication de la TRS.

(4) CANN, D.C. ET AL. 1985. Studies of shellfish packed under a modified atmosphere. Publication de la TRS (sous presse).

(5) CANN, D.C. 1984. Modified atmosphere packaging of fish products. Prod. of Aquacoltura '84, Vérone, Italie.

(6) TORRY RESEARCH STATION. Rapports annuels 1982 et 1983.

(7) RATKOWSKY, D.A. ET AL. 1982. Relationship between temperature and growth rate of bacterial cultures. J. Bact. 149 : 1-5.

(8) STOREY, R.M. ET D. OWEN. 1984. A simple time-temperature function integrator. J. Fd Technology.

(9) OWEN, D. ET M. NESBITT. 1984. A versatile time-temperature function integrated. Lab. Practice 33 : 70-75.

(10) NORDISCHER MASCHINEBAU RUD. BAADER Gmbh & Co, KG.

(11) JOHNSTON, W.A. ET A. ROGER. 1981. Two machines for reforming fish for frozen products. IIR, Boston 1981/4.

(12) SCHMIDT, P.J. ET R.M. CUTHBERT. 1969. Colour sorting of pacific salmon. Tech. Conf. on Fish Inspection and Control, Halifax, Canada.

(13) YOUNG, K. ET K.J. WHITTLE. 1985. Colour measurement of fish minces using hunter L, *a*, *b* values. J. Food Agric. 36 (sous presse).

(14) SORTAWEIGHT LTD. Aldershot, R.-U.

(15) BEAD ENGINEERING CO. LTD., Kings Lynn, R.-U.

(16) WHITTLE, K.J. 1984. Food technology applied to underutilized species of fish. Proc. Inst. Food Sci. Tech. 1984.

(17) KEAY, J.N. 1984. Fish mince — technology and applications. World Fishing, Jan. 1984.

(18) KEAY, J.N. ET K.J. WHITTLE. 1982. Composite fillets — a way to improve the value of small fish. Fish. News Int. 1982 (8) : 44.

(19) KEAY, J.N. 1979. Aspects of optimal utilization of the food fish resource through product innovation. TRS Jub. Conf. Proc. p. 275 (*Fishing News Books*).

(20) GRAHAM, J. ET S. MAIR. 1980. The design and perfor-

mance of a continuous air blast freezer. Proc. Inst. Refrig. 1979/80.
(21) WIIK AND HOEGLUND (U.K.) LTD.
(22) STOREY, R.M. ET J. GRAHAM. 1981. The mechanism and measurement of weight loss from frozen fish in cold storage. Proc. Inst. Refrig. 1980–81.
(23) TORRY RESEARCH STATION. Rapport annuel 1983.
(24) NICHOLSON, F.J. U.K. Patent applications 8320131 and 8418936.
(25) STAR REFRIGERATION LTD., Glasgow, R.-U.
(26) STORD BARTZ a/s, Bergen, Norvège.

ALLOCUTION

Allocution prononcée au cours du déjeuner

Mel Gass

Secrétaire parlementaire du ministre des Pêches et des Océans et député de la circonscription de Malpeque, Île-du-Prince-Édouard

porte-parole de
l'Honorable John Fraser

ex-ministre du ministère des Pêches et des Océans

« Au fur et à mesure que la technologie progresse, nous devons nous adapter à certains changements. Voilà le prix de l'évolution. Mais notre refus de changer sera encore plus onéreux. »

Comme vous le savez, je suis le porte-parole de l'Honorable John Fraser, ministre des Pêches et des Océans; mais, dans un sens, cette conférence est un témoignage en soi de l'approche préconisée par M. Fraser. Cinq provinces et le gouvernement fédéral ont subventionné cette rencontre, pour réunir des personnes qui jouent des rôles clés dans toutes les régions de la côte Atlantique. C'est donc ce type de collaboration et de consultation, à la fois entre le gouvernement fédéral et les provinces et les gouvernements et l'industrie, que le Ministre vise à encourager de façon générale. Je vais tenter d'établir un rapport entre cette approche et les questions soulevées au cours de cette conférence.

Vous avez traité des nouvelles orientations relatives à la technologie des pêches. D'ailleurs, dans tous les milieux, on parle à présent tellement de nouvelles technologies — navettes spatiales, haute technologie, microprocesseurs, révolution de l'information — qu'on risque de s'y perdre. On se demande parfois s'il faut être optimiste ou apeuré. La technologie nous sera-t-elle bénéfique ou maléfique? Créera-t-elle des emplois ou en éliminera-t-elle?

En plein processus évolutif, il est naturel que certaines personnes de l'industrie des pêches se posent des questions similaires. Est-il vraiment nécessaire d'apporter de nombreux changements ou améliorations à l'industrie de la pêche? La nouvelle technologie pourra-t-elle l'aider? Dans l'affirmative, les personnes concernées, à savoir les pêcheurs, les transformateurs et les gouvernements, pourront-ils en tirer profit?

Ces questions sont tellement complexes qu'il faut peut-être les aborder en douce. Au lieu d'envisager les nouvelles orientations, prenons un moment pour examiner l'évolution qu'a déjà subie la technologie des pêches. Dès le départ, il n'y a qu'un seul objectif : capturer le poisson et le vendre à profit. Toutes les machines perfectionnées doivent servir à cette fin; tous les projets doivent permettre d'accroître les bénéfices.

Pour ainsi augmenter ses profits, l'industrie de la pêche a déjà apporté des changements technologiques d'importance, particulièrement depuis la Seconde Guerre mondiale. Comme moi, vous connaissez sans doute des gens qui pêchaient à partir de bateaux non pontés munis de moteurs peu fiables ou même à partir de voiliers. Maintenant, nous disposons de nouveaux moteurs, de nouveaux matériaux pour la fabrication des coques, de nouveaux radars, sonars et lorans et de navires de toutes les tailles et de toutes les formes qui sont entièrement équipés depuis des machines à boëtter jusqu'à des systèmes informatiques. Aussi, les transformateurs jugent qu'il est normal d'avoir recours à des systèmes de congélation et de manutention du poisson qui, pour leurs pères, étaient révolutionnaires.

L'industrie de la pêche a démontré qu'elle était apte à utiliser la nouvelle technologie et les auteurs de nombreuses innovations sont d'origine canadienne. Ce sont les pêcheurs canadiens qui ont adapté l'usage du sonar à la pêche à la senne coulissante, et les pêcheurs japonais importent actuellement les sonars de pêche du Canada. La senne à tambour, les techniques pour la réfrigération et le refroidissement de l'eau de mer, les pompes à poissons, le nouveau système d'appâtage automatique et les systèmes d'enroulement des cordages, qui sont encore plus récents, ont tous été inventés par des Canadiens.

Pourquoi les techniques mises au point après la guerre ont-elles été couronnées de succès? D'abord, en raison de la prospérité qui a régné pendant cette période, la croissance pouvait devenir réalité. De surcroît, la nouvelle technologie était accessible à tous et les gens entrevoyaient comment elle les aiderait à augmenter les prises de poissons et les profits. La nouvelle technologie était destinée à tous, et elle était pratique et profitable.

La nouvelle technologie est issue, dans une certaine mesure, des pêcheurs et du secteur privé et du gouvernement mais la majeure partie des innovations ont été le fruit des projets conjoints entre les industries et les gouvernements fédéral et provinciaux. Au cours des années 1950 et 1960, ce type de coopération pragmatique a permis de concevoir de nouveaux chaluts, filets et autres engins de pêche, et d'exploiter d'autres ressources comme les crabes et les crevettes.

En général, les nouvelles techniques visaient principalement à augmenter les prises et la production de poissons et, pendant bon nombre d'années, tout semblait bien aller. Les Canadiens capturaient et emballaient énormément de poissons. Nous avons eu plus que notre part de pêcheurs ayant le meilleur taux de capture et de sociétés dynamiques qui vendent un fort volume de poissons alors que la demande est restreinte.

Mais vous connaissez tous l'histoire plus récente. En premier lieu, les ressources se sont épuisées, ce qui a causé bon nombre de problèmes. Ensuite, nous avons augmenté nos prises grâce à l'établissement de la limite de 200 milles et à des techniques de gestion rigoureuses. Cependant, cela n'a pas remédié à toutes les situations. À Terre-Neuve, par exemple, de 1976 à 1982, le nombre de prises a augmenté de près de 50 % et la valeur au débarquement a presque triplé, mais l'industrie a encore de graves difficultés. La situation est la même dans la plupart des régions de l'Atlantique : il y a trop peu de réussites et un trop grand nombre de pêcheurs et de transformateurs qui arrivent à peine à subsister.

Pourquoi bon nombre de bateaux et d'usines sont-ils devenus déficitaires, ou presque? Chacun a ses propres raisons : coût du combustible, des engins de pêche et de la main-d'œuvre, taux d'intérêt et de change, surabondance et pénurie saisonnières ou problèmes liés à la qualité, au rendement et à la mise en marché. Mais, dans tous les cas, le problème est fondamentalement le même : nos coûts sont trop élevés et les profits des ventes insuffisants. Si la capture et la vente de chaque livre de poisson se soldent par un déficit — ce qui s'est souvent produit au cours des dernières années — plus les pêcheurs capturent de poissons, plus le déficit augmente. Il y a une seule solution : il faut augmenter la valeur ajoutée du poisson et réduire les coûts.

Pour ce faire, bon nombre d'améliorations doivent être apportées à divers éléments de l'industrie. Toutefois, en plus de tenter de résoudre un problème à la fois, ce qui permet de réaliser des progrès ici et là, il faut envisager la situation globalement. Les pêcheurs s'y connaissent pour ce qui est des vents, des marées, du brouillard, des poissons et tout le fonctionnement de leur navire; ils possèdent les connaissances voulues pour tenir compte de tous ces facteurs. Mais ce n'est qu'un début. Pour mettre en marché un produit au moment et à l'endroit opportuns, dans l'emballage et au prix appropriés, il y a d'autres facteurs à considérer à chaque étape du processus. En outre, les décisions ne relèvent plus d'un seul capitaine, mais de nombreuses personnes; chacune d'entre elles est chargée de sa propre section du système de production global, et si l'une parmi elles fait preuve de mauvais jugement, les répercussions peuvent s'étendre à tous les autres maillons de la chaîne.

Dans le passé, l'industrie a démontré qu'elle était apte à évoluer. Aujourd'hui, elle doit de nouveau subir des changements. Outre les résultats de toutes les études, les marges bénéficiaires elles-mêmes, ou plutôt leur insuffisance, mettent nettement en évidence qu'il importe de rationaliser les opérations. Nous devons soit réduire le prix de revient du poisson soit le vendre plus cher ou les deux.

La nouvelle technologie peut-elle nous aider? Si l'on examine l'expérience de nos concurrents européens, il faut répondre dans l'affirmative. Dans bien des cas, ces derniers savent utiliser à meilleur escient les espèces que nous pêchons également, ce qui leur permet de nous faire concurrence.

Comme vous le savez, divers facteurs ont poussé l'industrie européenne à adopter une orientation qui diffère de la nôtre. Dans bon nombre de cas, les volumes de poisson étaient moindres, et il avait plus de marchés locaux, moins de barrières douanières et davantage de possibilités d'emploi, ce qui a réduit l'offre et a augmenté le prix de la main-d'œuvre. Pour toutes ces raisons, les Européens ont tenté d'augmenter la valeur de leurs produits plutôt que le volume; et c'est pourquoi ils mettent le poisson en caisses et sur la glace et disposent de nombreuses machines et systèmes informatiques destinés à la manutention des produits.

De même, notre propre industrie a mis l'accent sur le volume pour des raisons valables; mais une forte production ne garantit plus des marges bénéficiaires suffisantes. Dans les circonstances actuelles, l'importance accordée à la mécanisation et à la valeur ajoutée des produits a aidé les Européens et, dans certaines situations, cela devrait aussi nous être bénéfique.

Outre nos propres recettes, nous pouvons utiliser celles des Européens. Comme vous avez pu le constater au cours de cette conférence, nos chercheurs ont démontré qu'il existe véritablement des moyens de réduire les coûts du combustible et d'autres frais, d'augmenter le rendement par livre, d'améliorer la qualité et la valeur — parfois dans une proportion de trois, quatre ou cinq pour cent, ce qui n'est pas à négliger, et parfois dans une proportion de dix, vingt ou trente pour cent ou même plus. Il ne s'agit pas de simples promesses en l'air, mais de solutions réalistes. D'autres industries y sont parvenues — par exemple, les fabricants de chaudières, ont réussi à doubler l'efficacité de celles-ci après la crise du pétrole. L'industrie de la pêche peut aussi assurer sa propre survie.

Par une planification judicieuse et une bonne collaboration, nous serons peut-être en mesure d'apporter des changements technologiques non pas isolément, mais dans toute l'industrie. Vous avez parlé du système de manutention du poisson dans les zones littorales de Terre-Neuve. Ce système ne se compose que d'outils simples et peu coûteux — des contenants et des sacs en filet et des dispositifs de levage et de manutention sur le quai. Mais ce système a permis d'accroître considérablement la qualité et le rendement des produits. Partout à Terre-Neuve, on emploie ces grands contenants gris pour transporter la glace vers les bateaux ou le poisson vers les usines. Le succès de ce système est dû au fait qu'il a été mis en œuvre rapidement et efficacement, dans l'ensemble des régions de pêche littorales, grâce à la collaboration du gouvernement et de l'industrie.

Ce qui compte avant tout ce sont les idées sous-jacentes

à la technologie, et la nouvelle science informatique offre des systèmes qui se prêtent à merveille à l'industrie de la pêche. Ceux-ci peuvent mesurer, surveiller et contrôler les procédés, à la façon d'une machine savante. Leur application varie depuis les systèmes de radio-navigation Loran jusqu'à la turlutte à encornet et le prototype du système Contrawl dont vous avez entendu parler et qui déplace les contenants automatiquement.

De plus, les nouveaux ordinateurs aideront peut-être à mieux coordonner tous les maillons de l'industrie de la pêche. Ils permettent d'échanger de grandes quantités d'informations à une vitesse foudroyante entre les diverses régions de la côte et tous les pays du monde. Il apparaît que certaines industries ont déjà recours à des ordinateurs à l'usine même pour surveiller l'offre et la demande et aider les gestionnaires à planifier la production. De toute évidence, les ordinateurs ne remplaceront jamais le jugement des êtres humains. Mais l'automatisation et l'informatisation élimineront-elles la main-d'œuvre et réduiront-elles les emplois?

Au fur et à mesure que la technologie progresse, nous devrons nous adapter à certains changements. Voilà le prix de l'évolution. Mais notre refus de changer sera encore plus onéreux. Notre industrie doit encore relever un énorme défi. Soit que nous devenions concurrentiels soit que nous nous écroulions. Pour devenir concurrentiels dans la situation actuelle, nous devons rentabiliser les opérations à l'aide d'une technologie appropriée.

En ce sens, la technologie préserve les emplois et en crée d'autres. Si elle éliminait invariablement les emplois, la main-d'œuvre aurait cessé de croître il y a deux cents ans, avec l'invention de la machine à vapeur. Au contraire, la révolution industrielle n'a cessé de gagner du terrain et, d'une manière ou d'une autre, a permis de créer de plus en plus d'emplois. Plus l'industrie augmentera ses profits en réduisant les coûts et en améliorant la valeur des produits, plus les pêcheurs, les ouvriers et toutes les personnes concernées en bénéficieront. Par la force des choses, nous devons nous adapter aux nouvelles situations. L'industrie a déjà été tenue de subir des changements similaires. Voici nos choix : nous mettrons-nous de nouveau à l'œuvre et allons-nous profiter pleinement de la nouvelle technologie? Ou bien résisterons-nous au changement et donnerons-nous à nos compétiteurs de l'industrie de la pêche et des industries de la viande et de la volaille une longueur d'avance?

Je suis conscient du fait que nous aurons certaines difficultés à adopter de nouvelles technologies. Lorsqu'il ne s'agissait que d'augmenter la production, les pêcheurs pouvaient faire les modifications qui s'imposaient sur leur propre bateau et constater les résultats : des prises plus abondantes. Mais lorsqu'il faut améliorer la qualité et réduire les coûts à l'aide de toutes sortes de moyens techniques, les changements peuvent être plus complexes et les résultats peuvent être moins évidents.

Il y a aussi un autre point connexe à prendre en considération. Voici une conclusion clé établie récemment par un groupe de travail fédéral sur le développement de la technologie. D'après les auteurs, lorsque le gouvernement essaie de forcer l'industrie à adopter de nouvelles techniques, c'est comme s'il essayait de pousser une chaîne. Pour que la chaîne avance, l'industrie doit la tirer de son côté. Il est facile d'importer la technologie ou de compter sur les initiatives de recherche et de développement du gouvernement. Plutôt que d'attendre qu'on nous offre du tout cuit, le gouvernement et l'industrie doivent ensemble viser à perfectionner la technologie.

À cet égard, le Ministre souhaite que l'industrie soit le chef de file. Dans la mesure du possible, le Ministère orientera ses travaux en fonction des recommandations de l'industrie. M. Fraser croit que la meilleure façon de créer des techniques qui bénéficieront aux gens mêmes et qui permettront d'augmenter les profits est de laisser aux personnes concernées le soin d'orienter les recherches. Le Ministre vous encourage donc, vous les pêcheurs et les transformateurs, à lui faire part de vos idées. Si vous croyez connaître une façon d'améliorer la situation de votre secteur ou de l'industrie dans son ensemble, nous sommes à l'écoute.

Je me fais le porte-parole du Ministre, du Ministère et, je crois bien, des provinces, en affirmant que cette conférence témoigne de notre volonté de collaborer aux changements technologiques. Nous espérons que ceux-ci nous ouvriront la voie à une efficacité, une valeur et des profits accrus. Des changements sont essentiels et nous pouvons les apporter ensemble; mais pour ce faire, nous avons besoin de votre engagement et de votre collaboration. C'est le choix que vous devez faire et le défi que vous devez relever.

SÉANCE DE FERMETURE

Résumé de la conférence
L'industrie de la pêche à l'avenir

M. Peter Hjul

Rédacteur, Fishing News International
et
Fish Farming International
Londres

« Les discours qui ont été prononcés au cours de cette conférence m'ont persuadé que l'industrie de la pêche est vigoureuse, qu'elle connaît ses besoins et qu'elle a foi en son avenir. »

Résumé

Les prévisions actuelles, selon lesquelles les prises totales mondiales atteindraient cent millions de tonnes de poisson de toutes les espèces d'ici l'an 2000, risquent de ne pas se réaliser. On exploite actuellement au maximum les stocks et les zones de pêche les plus viables. Entre-temps, on peut s'attendre à ce que les mesures administratives, dont les permis et les contingentements, deviennent plus rigoureuses. Il faut donc viser à réduire les opérations et à accroître l'efficacité des méthodes de capture des poissons dans leur milieu naturel. Mais on augmentera également les stocks par la pisciculture. Idéalement, la pêche en milieu naturel et la pisciculture doivent se compléter et non pas se faire concurrence et doivent relever d'un seul organisme gouvernemental, soit le Ministère responsable des pêches.

À l'avenir, nous serons peut-être contraints de ne plus considérer le poisson comme une source de protéines peu coûteuse mais comme une denrée de premier choix. La qualité sera la clé de la réussite. Il faudra donc améliorer les méthodes de manutention, de transformation, de conditionnement et de distribution. Dans ce dernier cas, le recours à des systèmes informatisés de distribution et de mise en marché deviendra pratique courante.

Toutefois, dans l'ensemble, nous avons des raisons valables de continuer à envisager l'avenir de l'industrie de la pêche avec optimisme.

Au cours des derniers jours, vous avez peut-être remarqué que chaque fois qu'un conférencier terminait sa présentation, j'ai jeté une feuille de papier. Tous les points que je désirais soulever ont été traités par l'un ou l'autre d'entre eux; ils ont tous très bien parlé, avec beaucoup d'éloquence, exactement comme j'aurais voulu le faire au cours de cette dernière séance. Les conférenciers ont élucidé de nombreux aspects et problèmes de notre industrie, mais nous ont également convaincu que les difficultés peuvent être éliminées et le seront dans un avenir proche. Je vous demande donc de ne pas me tenir rigueur si j'aborde certains points déjà passés en revue.

Chaque fois qu'on me demande de parler de l'avenir, j'éprouve une vive appréhension. Au cours des ans, maintes prévisions ont été formulées; certaines se sont réalisées mais la majorité d'entre elles n'étaient pas exactes. À titre de journaliste et de politicien, je crains aussi qu'il soit quasi impossible de prévoir systématiquement l'avenir de l'industrie de la pêche. Je crois que c'est un parlementaire britannique de grande renommée du XXVIII[e] siècle, Edmund Burke, qui a affirmé que le genre humain avait naturellement tendance à se plaindre de l'époque où il vit, de regretter le passé et de nourrir de grands espoirs pour l'avenir. Les derniers jours n'ont fait que souligner le fait que les membres de notre industrie ne font pas exception à la règle.

Il faut envisager l'avenir des pêches, ne fusse que pour se demander si l'industrie subsistera. Je déteste commencer par des propos pessimistes car je suis fondamentalement optimiste à l'égard des pêches. Je m'intéresse à l'industrie de la pêche dans tous les pays du monde depuis plus de trente-cinq ans et je n'ai toujours pas perdu confiance. Mais, si vous me permettez cette digression, il faut parer à des éventualités qui pourraient mettre notre avenir en péril. Il est possible que les vives campagnes de protection des mammifères marins s'étendent, un jour, aux poissons que nous pêchons et à nos méthodes de capture. Cette mise en garde a été faite à un moment opportun en novembre dernier par le Whaling Commissioner (Commissaire de l'industrie baleinière) de la Norvège au cours d'une conférence sur les produits de la mer qui a eu lieu à Londres; nous venions d'entendre le long et pénible discours de Brian Davies sur les iniquités de la chasse au phoque au Canada et sur les mesures qu'il pro-

posait pour y remédier. Les organisations de protection de l'environnement doivent lutter pour une cause; à l'heure actuelle, c'est la chasse aux phoques qui les préoccupent. Mais, en Grande-Bretagne, où les phoques ne sont pas chassés, il y a déjà des protecteurs d'animaux extrémistes qui menacent de s'en prendre aux personnes qui pêchent à la ligne, car ils prétendent que ces dernières sont « cruelles » envers les poissons. Nous craignons donc que, si cette campagne est couronnée de succès, la pêche commerciale ne devienne la prochaine cible. À mon avis, en luttant comme vous le faites pour préserver la chasse aux phoques, pour éliminer les sujets malsains des troupeaux et pour vaincre l'ignorance du Parlement européen et d'autres organismes, vous êtes sur la ligne de front et, à long terme, vous aiderez peut-être à préserver l'industrie de la pêche dans le monde entier.

Mais revenons à la pêche même . . . d'abord, quelles sont les perspectives mondiales à cet égard? Je crois qu'il est bon d'avoir recours aux estimations de l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture des Nations-Unies pour faire nos prévisions.

Selon l'Organisation, les captures « possibles » pourraient atteindre environ cent millions de tonnes de poisson d'ici l'an 2000. Ce chiffre est inférieur à l'estimation de cent vingt millions de tonnes, qui a été faite il y a quinze ans. À cette époque, on envisageait l'exploitation des krills et d'autres espèces et, selon certains, les captures pourraient même atteindre deux cent millions de tonnes environ. Nous sommes maintenant beaucoup plus réalistes, ce qui met en évidence la maturité accrue de notre industrie. Ces chiffres sont des estimations de nos besoins, c'est-à-dire ce qui nous espérons obtenir, plutôt que ce que nous capturerons en réalité — ce qui est peu fiable. Il faut être prudent.

En réalité, selon les estimations générales actuelles de l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture, en 1983, nous avons récolté 76,5 millions de tonnes de poissons de toutes les espèces et dans toutes les zones de pêche, ce qui est légèrement inférieur aux captures de 1982. Les prises des années ultérieures ne semblent pas avoir augmenté considérablement, ce qui veut dire que nous sommes plus de vingt millions de tonnes en deçà des nouvelles prévisons faites par l'Organisation pour l'an 2000. Il y a des espèces que nous pourrions exploiter, dont l'encornet et d'autres espèces (à mon avis, il faut exclure les krills). Toutefois, les espèces qui sont sous-exploitées le sont pour deux très bonnes raisons : 1) elles sont difficiles à capturer et 2) personne n'en veut. À ma connaissance, au Canada, il n'existe aucun stock considérable qui ne soit pas exploité à l'heure actuelle. Par conséquent, la majorité d'entre vous ne pourrez vous intéresser aux espèces peu connues que par simple curiosité. La gestion des stocks revêtera donc une importance capitale, du moins au sein de la Communauté économique européenne. Les estimations et les prévisions à l'égard des stocks deviendront de plus en plus précises et les pêcheurs pourront de moins en moins s'opposer aux contingentements.

De surcroît, on peut s'attendre à ce que la surveillance des vastes zones que nous avons revendiquées pour notre usage exclusif, les zones exclusives de deux cent milles, deviendra beaucoup plus rigoureuse et, en conséquence, plus efficace, comme cela se produit déjà dans plusieurs autres pays. Il sera beaucoup moins facile pour les étrangers de braconner dans ces eaux et plus difficile pour les habitants du pays de violer les règlements relatifs aux contingentements qui ont été adoptés pour préserver les stocks. À compter de l'an prochain, les douze nations de la Communauté économique européenne étudieront de façon approfondie les méthodes de surveillance. Pour suivre l'exemple du Canada, nous aurons recours, dans une grande mesure, aux avions, aux navires et aux centres de contrôle. Les pays en voie de développement devraient aussi emboîter le pas.

Nous allons approfondir nos connaissances à l'égard des ressources de la mer et apprendre à mieux les évaluer. J'allais aussi pronostiquer l'utilisation de la télédétection par satellite, au moyen d'analyses informatiques, mais je me suis rappelé que nous avions déjà prévu, il y a quinze ans, que nous emploierions ces méthodes aujourd'hui, ce qui ne s'est pas, en fait, encore réalisé même s'il faut reconnaître que nous avons fait des progrès. Il y a 20 ans, on croyait qu'au lieu d'installer des systèmes complexes pour repérer le poisson sur les navires de pêche, il était préférable d'équiper adéquatement un seul navire de la flotille qui serait chargé de repérer les poissons et de transmettre les données aux autres bateaux. Avec le temps, on a abandonné cette idée. L'une des plus grandes découvertes faites au cours des 15 dernières années concerne le repérage électronique des poissons : on a combiné les techniques de transducteur et de micro-ordinateur de manière à mettre au point un sondeur à écho assez peu coûteux et assez petit et qui effectue toute les fonctions d'un bateau de dépistage, mais à partir du bateau de pêche même.

Il y a 15 ans, un navire de recherche sensationnel a été construit en Islande. Nous étions étonnés de la très grande complexité, du détail et du coût de son système de surveillance et de ses intégrateurs d'échos. Bon nombre des dispositifs dont il disposait à l'époque pourraient maintenant être rangés dans la timonerie d'un chalutier normal de taille moyenne. Je ne crois guère que nous réaliserons autant de progrès au cours des 15 prochaines années. À mon avis, nous atteignons les limites du perfectionnement de la technologie de repérage des poissons. Cependant, les sociétés d'électronique pourraient encore me contredire par d'autres trouvailles tout à fait ingénieuses.

Sur les navires, nous devons nous attendre à la réunion des instruments de bord en un seul panneau. Les bateaux ont maintenant une foule d'instruments qui sont répartis çà et là dans la timonerie et l'on tend actuellement à les regrouper en un seul tableau compact et facile d'accès.

Hier, Glen Etchegary nous a parlé d'Inmarsat et de l'utilisation des satellites pour transmettre des renseignements au port d'attache en vue d'améliorer la gestion du navire et de la flotille. Je crois fortement à l'efficacité de ce système et de Satcom; ils ont beaucoup de potentiel et bénéficieront considérablement à tous les pêcheurs en haute mer. Lorsque nous pourrons avoir recours à ces systèmes pour transmettre des télex et des télétextes, nous aurons franchi une étape importante.

Il n'y a pas tellement longtemps, les devins comme moi-même préconisaient l'augmentation de la capacité de capture des bateaux de pêche. Nous pouvons encore le faire, car les engins, les modèles de bateau, les filets, les lignes de pêche et tout le reste ont été perfectionnés. Mais nous devons aussi songer aux limites de ce que j'aime appeler

la « chasse en mer ». Notre plus grand handicap est dû aux limites de prise de chaque navire ou de chaque pêcheur. Nous sommes dans l'ère des contingentements, l'ère des permis de pêche. Chaque navire et chaque pêcheur devront inévitablement respecter les restrictions. Nous savons que les ressources halieutiques ne sont pas inépuisables. Par conséquent, l'efficacité des bateaux et la coordination des opérations seront d'une importance capitale pour l'avenir de la flotille. Il faudra réduire les coûts. Nous devons minimiser le coût de la capture et augmenter, dans la mesure du possible, nos prix.

La construction des bateaux est onéreuse. Nous reviendrons à la construction de bateaux en série, en utilisant un modèle simple pour un certain nombre de navires. À ce titre, Napier & Co. d'Écosse a conçu un bateau compact très efficace de 60 pieds de longueur dont la capacité de la cale atteint presque 100 tonnes de poissons. Plusieurs bateaux de ce type ont été construits. En outre, on a de nouveau tendance à transformer les poissons en mer, en dépit du fait que cela a déjà été abandonné à une époque. Dans certaines régions du monde, les navires-usines sont avantageux; je soupçonne que cela est le cas dans certaines régions du Canada.

Les pêcheurs qui approvisionnent les transformateurs et les distributeurs ou qui vendent leur produit aux enchères devront tenir compte des exigences de la clientèle. Compte tenu des restrictions de prises imposées par les contingentements et les permis, les pêcheurs devront apprendre à trouver les meilleurs débouchés, particulièrement ceux qui vendent leur produit aux enchères; ils devront véritablement adapter leurs opérations en fonction de la demande. Ils ne peuvent pas simplement « agir à leur guise »; ils devront tenir compte des exigences du marché ainsi que des besoins et des exigences des transformateurs. Ils doivent songer aux besoins de leurs clients.

Certaines espèces sont surexploitées. Toutefois, certains stocks se reconstituent. Parmi les plus intéressants, il y a les stocks de harengs de l'Atlantique qui, à mon avis, au cours des cinq ou six prochaines années, se classeront parmi les stocks les plus exploités, particulièrement par les Scandinaves. Cependant, un problème existe aussi à cet égard — lorsque cette ressource a périclité, les transformateurs n'ont pas maintenu leurs installations. Maintenant que les stocks se sont reconstitués, ils se demandent avec une certaine inquiétude s'ils sont en mesure de transformer tout le poisson capturé. Il ne s'agit là que d'un exemple qui illustre que « l'industrie de la pêche de l'avenir » devra avoir recours à des stocks exploités dans le passé.

J'aimerais maintenant aborder un des mes sujets préférés, l'aquiculture, un autre secteur de l'industrie qui prendra de l'expansion dans un avenir proche. À cet égard, les Norvégiens ont fait des progrès sensationnels. Dans une période relativement courte, ils ont apprivoisé le saumon de l'Atlantique, cette espèce qui vivait en liberté dans la mer. Il s'agit sans doute, avec la truite, de l'une des premières espèces de poisson domestiquées du monde. Les Norvégiens prévoient augmenter leur production de saumon d'élevage à 80 000 tonnes d'ici 1990. En ajoutant à cela la production d'Écosse, des îles Féroé et de l'Islande, la quantité de saumons d'élevage produite devrait être alors de l'ordre de 110 000 à 120 000 tonnes. Entre-temps, d'autres progrès ont été réalisés dans ce domaine dans d'autres régions du monde. En Grande-Bretagne, nous élevons actuellement le turbot, les chanidés, le mulet, la carpe, la truite et les crevettes tropicales. L'aquiculture est une méthode de production intensive qui est encore relativement nouvelle; nous avons encore beaucoup à apprendre. Une de mes idées fixes particulières est que l'aquiculture devrait relever des ministères gouvernementaux responsables des pêches. Dans bon nombre de pays, l'aquiculture est considérée comme une extension de l'agriculture; mais l'exemple de la Norvège, en particulier, prouve que cela n'est pas la façon de procéder.

À bord des bateaux, on peut s'attendre à ce qu'on soigne davantage la manutention des produits, la mise en caisse, etc. Je regrette toutefois qu'on accorde invariablement la priorité à la réduction de la main-d'œuvre et de ses coûts. Je suis très sensible au fait que dans mon propre pays, il y a 3,6 millions de chômeurs et bon nombre d'entre eux n'ont aucune perspective d'emploi et n'en auront jamais. Je crois que le chômage est l'un des plus graves problèmes des pays industrialisés. Il ne faut pas songer uniquement à diminuer la main-d'œuvre, mais à offrir des produits du poisson de qualité, dont la valeur augmente sans cesse. Il nous faudrait peut-être donc augmenter l'équipage de certains bateaux de pêche et prévoir un plus grand nombre de personnes pour mettre en caisse les poissons de façon plus minutieuse. Nous devrions suivre l'exemple des Japonais dont l'équipage des chalutiers-usines est plus nombreux que celui de tout autre bateau de ce type; ils prétendent être pointilleux sur la qualité des poissons débarqués et affectent donc un plus grand nombre de personnes au triage. Ils refusent de trier les captures à la machine. En conséquence, il y aurait peut-être lieu d'accroître l'équipage des bateaux qui capturent des poissons qui se vendent à prix fort. Pour les propriétaires de flotille, il s'agit peut-être d'une malédiction, mais il faudrait du moins y songer.

De nouveau, en examinant les perspectives d'avenir et les possibilités offertes par l'électronique, on peut prévoir que des relations étroites seront entretenues entre les pêcheurs et les acheteurs. La diffusion des informations et les prises de décision qu'elle permet revêtent beaucoup d'importance à cet égard. Les banques de données sont déjà fort perfectionnées. Nous avons nous-mêmes mis au point un service de diffusion des informations sur le marché au sein de la Communauté économique européenne, qui fournit sur-le-champ des renseignements sur les prix à 18 lieux de vente aux enchères. Les renseignements sont analysés sur ordinateur et transmis par télétexte à Londres, et en 20 minutes aux abonnés. Le service n'est disponible que depuis un an, mais prend rapidement de la popularité. Un jour, ce système sera installé à bord des bateaux de pêche, et les capitaines des embarcations qui se trouvent dans une même zone de pêche, comme la mer du Nord, pourront choisir les espèces à capturer en fonction de la demande. L'ordinateur se chargera de faire les calculs pour eux et tiendra compte des prix des divers marchés et du coût du combustible pour s'y rendre de manière à déterminer les meilleures possibilités. Cela pourrait sursaturer un marché donné, c'est-à-dire, en quelque sorte, provoquer une surabondance, mais, comme le dicton le dit, chaque chose en son temps, et nous tenterons de résoudre ce problème lorsque le système sera installé et

employé sur les bateaux.

Dès que les systèmes de diffusion des informations seront installés, dès que nous disposerons des appareils électroniques et dès que les poids et les mesures ainsi que les mesures de qualité auront été uniformisés, nous procéderons inévitablement au télé-magasinage. Toutes les parties concernées, jusqu'aux détaillants, y auront recours; ce sera la nouvelle tendance dans l'industrie du poisson.

En outre, les stocks de poissons reconstitués, comme ceux de hareng, serviront à alimenter les poissons, comme le saumon, dans les installations d'aquiculture. On en fabriquera des aliments de poisson coûteux et de meilleure qualité et non pas des farines de poisson que nous connaissons tous. Les fabricants d'aliments de poisson en Norvège et en Suède, qui sont d'avant-garde, ont déjà commencé à étudier cette possibilité.

On ne peut pas prévoir l'évolution future de l'industrie de la pêche à l'échelle internationale sans tenir compte du Tiers monde. Le Canada possède une excellente réputation à cet égard. Vos contributions ont été fort utiles dans les pays en voie de développement et vous y avez fait preuve de prévenance. J'espère que vous continuerez d'y accorder autant d'attention. J'ai passé quelque temps en Inde récemment et j'ai pu me rendre compte de la valeur de vos travaux, de ce qu'ils apportent aux collectivités locales et de la façon dont ils améliorent le niveau de vie des gens. Mais la tâche n'est jamais terminée.

Enfin, pour en finir avec mes rêves, la pêche demeure, comme nous devons nous en rendre compte, l'unique industrie alimentaire moderne dont les matières premières doivent être capturées et subit donc tous les problèmes et contraintes que cela entraîne. La priorité doit être accordée à l'efficacité et à la qualité, mais l'amélioration des stocks par le biais des piscicultures doit aussi maintenant être de première importance. Les discours qui ont été prononcés au cours de cette conférence m'ont persuadé que l'industrie de la pêche est vigoureuse, qu'elle connaît ses besoins et qu'elle a foi en son avenir.

Résumé de la conférence

A.W. May

Sous-ministre des Pêches et des Océans, Ottawa
et
Président général
Conférence sur la technologie
de l'industrie des pêches de l'Atlantique

« Nous n'avons, en réalité, aucun choix concernant l'évolution technologique. Pour être concurrentiels et pour que l'industrie prenne de l'expansion, nous devons à la fois mettre au point et mettre en application de nouvelles techniques de tout type. »

Je m'occupe de pêche depuis que le premier chalutier à pêche arrière a été introduit au Canada, ce qui ne me rajeunit certainement pas. D'après le personnel du Ministère, nous sommes au seuil de l'ère des cartes électroniques. Vous n'avez plus qu'à vous asseoir devant votre écran vidéo, sélectionner votre carte marine, vous brancher au satellite pour connaître les derniers dangers pour la navigation et le tour est joué. Aussi, d'autres techniques merveilleuses seront bientôt à notre disposition. Mais ce ne sont pas toujours les initiatives d'envergure qui sont les plus avantageuses et, comme certains conférenciers nous l'ont signalé, dans les petits pots les bons onguents, c'est-à-dire que certaines améliorations fort petites permettent des profits très considérables.

Toutefois, nous n'avons, en réalité, aucun choix concernant l'évolution technologique. Elle se produira. Pour être concurrentiels et pour que l'industrie prenne de l'expansion, nous devons à la fois mettre au point et mettre en application de nouvelles techniques de tout type. Le seul choix qui nous reste est soit de relever le défi et de devenir des chefs de file, soit d'être de simples imitateurs — dans ce domaine, qui n'avance pas recule. Nous possédons la compétence; il nous faut la volonté, l'engagement collectif de poursuivre la tâche. Il s'agit d'une responsabilité collective. Les pêcheurs et les transformateurs doivent eux-mêmes assurer leur propre avenir et le gouvernement doit aider l'industrie et travailler en collaboration avec elle.

Cette conférence, qui a été parrainée conjointement par les deux échelons de gouvernement — le gouvernement fédéral et les gouvernements des cinq provinces de l'Atlantique — constitue peut-être un exemple du type d'engagement qui peut exister et auquel nous devons faire appel. Nous nous retrouvons ensemble au seuil d'une nouvelle ère dans le domaine des techniques de pêche, une ère de nouveaux progrès dans le domaine de la simulation et de la surveillance par ordinateur, des vidéos sous-marins, des gouttières, etc. Nous pouvons sans doute affirmer que nous nous sommes rendus à l'évidence que des changements s'imposaient et que nous devions les adopter car nous avons reconnu que nous devions être rentables et exploiter les ressources à meilleur escient. L'utilisation judicieuse de la technologie constitue un facteur capital dont il faut tenir compte pour atteindre ces deux objectifs.

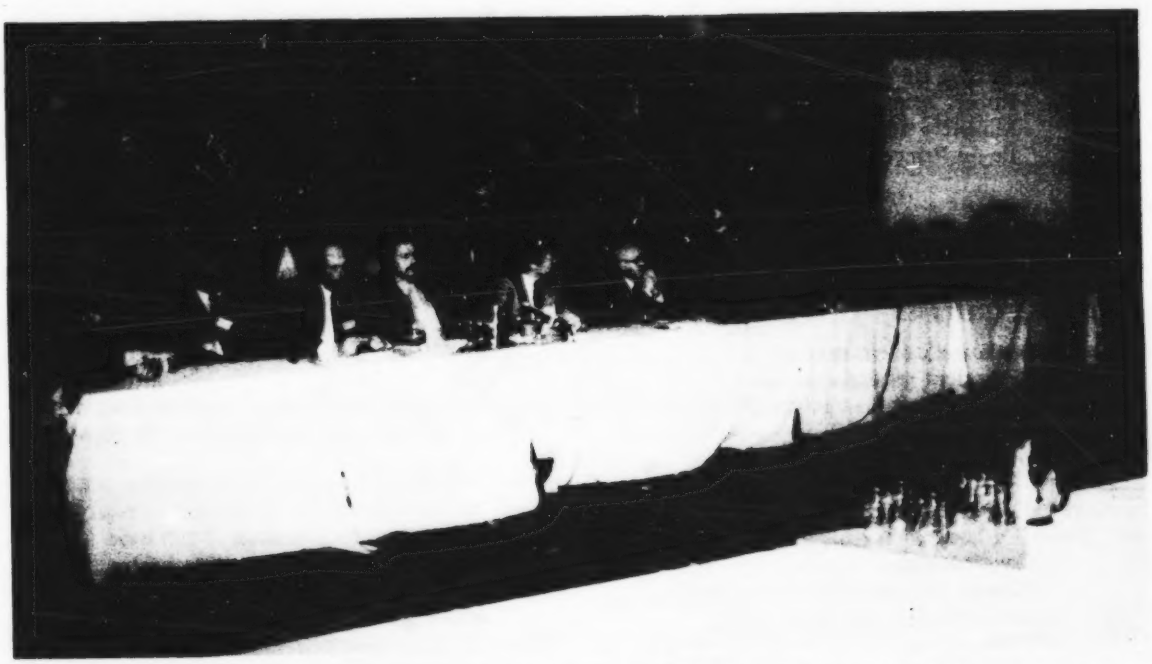
Les progrès généraux réalisés en matière d'électronique et d'ordinateurs, en génie maritime et en d'autres domaines nous aident à mieux développer et adapter la nouvelle technologie à l'industrie de la pêche. Nous disposons des outils, des connaissances et de la volonté de poursuivre, mais peut-être avons-nous besoin d'un plan d'action. De toute évidence, la technologie n'est pas le seul facteur à prendre en considération, mais elle est d'une importance cruciale. Nous serons tenus de faire des choix au fur et à mesure que nous évoluerons, mais cela ne veut pas nécessairement dire que nous devrions les éviter. Nous devons déployer davantage d'efforts pour mieux comprendre les nouvelles situations et pour savoir quels sont les choix qui sont réellement nécessaires.

Pour résumer, nous devons donc accepter les changements technologiques, mais il nous revient de décider à quel rythme nous les adopterons et si nous jouerons le rôle de chef de file ou de simple suiveur. Mais il ne s'agit pas d'un simple choix; il s'agit d'un défi — et c'est le message que chacun de nous doit conserver de cette conférence!

Je remercie très sincèrement toutes les personnes qui ont assisté à cette conférence et particulièrement les conférenciers. Je suis certain qu'ils ont été fort heureux de l'accueil qui leur a été fait.

J'aimerais aussi remercier les organisateurs et j'aimerais souligner que cette conférence a été un grand succès. Nous avons pu profiter des avantages secondaires qu'offrent les événements de ce genre, c'est-à-dire des rencontres, des dialogues, des échanges d'idées, à savoir un élément fort important du processus de communication.

J'ai pris un réel plaisir à remplir le petit rôle qui m'a été attribué et à faire et à refaire connaissance avec un si grand nombre de participants. Je vous souhaite tous un bon voyage de retour et j'attends avec impatience les réunions de ce genre qui auront lieu à l'avenir.



La dernière réunion de la Conférence sur la technologie de l'industrie des pêches de l'Atlantique a été présidée par le sous-ministre des Pêches et des Océans, M. A.W. May. Le conférencier de cette séance a été Peter Hjul, rédacteur de la Fishing News International. À la table d'honneur, nous voyons (en face des délégués) de nombreux conférenciers qui ont participé à une dernière période de questions au cours de cette séance.

ANNEXES

Annexe A — Ordre du jour

LUNDI 22 AVRIL 1985

14 h – 20 h 30 *Inscription*

20 h *Communications préliminaires*
F.L. Slade, organisateur de la conférence
Allocution de bienvenue :
L'Honorable R. Pratt*
Ministre des Pêches
Île-du-Prince-Édouard
*M. Pratt a été présenté aux délégués par :
Robert Johnson, directeur régional
Ministère des Pêches et des Océans
Île-du-Prince-Édouard

21 h – 22 h 30 *Réception*
Organisée par les cinq provinces de l'Atlantique

MARDI 23 AVRIL 1985

8 h 30 *Allocution d'ouverture*
Président général
A.W. May, sous-ministre, Pêches et Océans

9 h *Introduction*
M. Claude LeBouthillier, directeur régional
Ministère des Pêches et des Océans
Caraquet (Nouveau-Brunswick)
— *Conférencier*
Donat Lacroix, pêcheur côtier du Nouveau-Brunswick
— *Titre*
Les pêcheurs ainsi que les hommes d'affaires ne peuvent ignorer les changments technologiques

9 h 30 *Président de la session*
R.A. Andrews, sous-ministre, Terre-Neuve
Sujet de la session
Engins et équipement de pêche

Perspectives internationales
— *Conférencier*
Ulrik Jes Hansen, Centre de la mer du Nord, Hirtshals, Danemark
— *Titre*
Orientations du développement de la technologie des pêches en Scandinavie

10 h 15 Pause

10 h 45 — *Conférencier*
Duncan Amos, Directeur, Marine Advisory Service, Université de Rhode Island, É.-U.
— *Titre*
Aperçu général des progrès accomplis dans le domaine des chaluts et des appareils électroniques de pêche

11 h 30 Perspective canadienne
— *Conférencier*
David Tait, expert-conseil en engins de pêche, Halifax (Nouvelle-Écosse)
— *Titre*
Orientations du développement des méthodes et des engins de pêche
— *Conférencier*
Philippe Fontaine, coordonnateur, Capture, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Québec
— *Titre*
Les orientations nouvelles de la technologie des pêches

12 h 30 *Le président de la session dirige les débats*
Sujet : Engins et équipement de pêche

13 h Déjeuner

14 h *Président de la session*
D.A. MacLean, sous-ministre, Nouvelle-Écosse
Sujet de la session
Manutention et préservation du poisson à bord des bateaux

Perspective internationale
— *Conférencier*
Karsten Baek Olsen, ministère des Pêches, Danemark
— *Titre*
Méthodes européennes de manutention et de préservation du poisson

14 h 30 — *Conférencier*
Per Stromberg, président, Per S. Stromberg Limitée, Norvège
— *Titre*
Tendances internationales dans la conteneurisation du poisson

15 h Perspective canadienne

— *Conférencier*
Ian Langlands, vice-président,
National Sea Products Limited
— *Titre*
Systèmes de mise en caisse sur les chalutiers de pêche hauturière

15 h 30 — *Conférencier*
F.L. Slade, directeur,
Direction générale des pêches, Pêches et Océans, Terre-Neuve.
— *Titre*
Application pratiques — Amélioration de la qualité et des méthodes de manutention du poisson à bord des bateaux de pêche côtière

16 h Pause

16 h 30 — *Conférencier*
Glen Etchegary — vice-président,
Récolte, Fishery Products International
— *Titre*
Système de conteneurisation pour les nouveaux chalutiers et système de surveillance informatisé des opérations de pêche

17 h — *Conférenciers*
Ken Rodman, chef, Services techniques
Chris Cooper, architecte naval,
Direction du développement des pêches,
Pêches et Océans, Nouvelle-Écosse
— *Titre*
Manutention et entreposage du poisson à bord des chalutiers de pêche hauturière

17 h 30 *Le président de la session dirige les débats*
Sujet : Manutention et entreposage du poisson à bord des bateaux de pêche

18 h Dîner

19 h 30 *Session de discussion informelle* : des spécialistes répondront aux questions précises des délégués.

MERCREDI 24 AVRIL 1985

8 h 30 *Introduction*
F.L. Slade, directeur
Direction du développement des pêches,
Pêches et Océans, Terre-Neuve.
— *Conférencier*
R. Bulmer, président
Conseil canadien des pêches
— *Titre*
Possibilités d'augmentation de la marge bénéficiaire offertes par la technologie

9 h 30 *Président de la session*
Harry O'Connell
Sous-ministre, Île-du-Prince-Édouard
Sujet de la session
Opérations en usine

Perspective canadienne
— *Conférencier*
Robert Verge, président, NEWLANTIC Group
— *Titre*
Les changements qui doivent être apportés aux techniques et à la gestion de la transformation du poisson

10 h 30 Pause

11 h Perspective internationale
— *Conférencier*
Francis Clark, président
Clipper Seafoods, Écosse
— *Titre*
L'industrie de la transformation du poisson au Royaume-Uni

11 h 45 — *Conférencier*
Jack Graham, chef, Section d'ingénierie,
Torry Research Station, Écosse
— *Titre*
La nouvelle technologie dans les usines de transformation

12 h 30 *Le président de la session dirige les débats*
Sujet : Opérations en usine

13 h *Le déjeuner* a été offert par Pêches et Océans
Maître des cérémonies : H. O'Connell, sous-ministre, Île-du-Prince-Édouard.
Allocution
Mel Gass, secrétaire parlementaire du ministre des Pêches et des Océans
Présentation
A.W. May, président de la conférence

14 h 30 *Séance de fermeture*
— *Conférencier*
Peter Hjul, rédacteur,
Fishing News International
— *Sujet*
L'industrie de la pêche à l'avenir

15 h – 16 h 30 *Résumé de la conférence*
A.W. May

Annexe B — Liste des conférenciers

Mr. Duncan Amos, Director
Marine Advisory Services
Southferry Road
Narragansett Bay Campus
Narragansett, Rhode Island
U.S.A. 02882-1197

M. Ron Bulmer, Président
Conseil canadien des pêches
Suite 505
57, rue Metcalfe
Ottawa (Ontario)
K2P 5L6

Dr. Francis Clark
Clipper Seafoods Limited
159 North Esplanade East
Aberdeen, Scotland
AB1 2QH

M. Chris Cooper
Architecte naval
Direction du développement des pêches
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 550
Halifax (Nouvelle-Écosse)
B3J 2S7

Mr. Glen Etchegary, Vice President
Harvesting
Fishery Products International Ltd.
70 O'Leary Avenue
St. John's, Newfoundland
A1C 5L1

M. Philippe Fontaine
Direction de la recherche scientifique et technique
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
96, montée Sandy Beach
C.P. 1070
Gaspé (Québec)
G0C 1R0

M. Mel Gass
Secrétaire parlementaire du ministre des Pêches et des Océans
Chambre des Communes, pièce 285
Édifice de la Confédération
Ottawa (Ontario)
K1A 0A6

Mr. Jack Graham
Torry Research Station
Ministry of Agriculture, Fisheries and Food
P.O. Box 31
135 Abbey Road
Aberdeen, Scotland
AB9 8DG

Mr. Ulrik Jes Hansen
Danish Institute of Fisheries Technology
Postbox 93
North Sea Centre
DK-9850 Hirtshals
Denmark

Mr. Peter Hjul
AGB Heighway Ltd.
Heighway House
87 Blackfriars Road
London, England
SE1 8HB

M. Donat LaCroix
C.P. 1074
Caraquet (Nouveau-Brunswick)
E0B 1K0

Mr. Ian Langlands, Vice President
National Sea Products Limited
Scotia Square
P.O. Box 2130
Halifax, Nova Scotia
B3J 3B7

M. A.W. May
Sous-ministre
Ministère des Pêches et des Océans
200, rue Kent
Ottawa (Ontario)
K1A 0E6

Mr. Karsten Baek Olsen
Danish Ministry of Fisheries
Building 221
Technical University
2800 Lyngby
Denmark

Hon. R.B. Pratt, Minister
P.E.I. Department of Fisheries and Labour
P.O. Box 2000
Charlottetown, P.E.I.
C1A 7N8

M. Ken Rodman, chef
Services techniques
Direction du développement des pêches
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 550
Halifax (Nouvell-Écosse)
B3J 2S7

M. Jack Rycroft, chef
Division des opérations
Direction du développement des pêches
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 550
Halifax (Nouvelle-Écosse)
B3J 2S7

M. Frank Slade, directeur
Direction du développement des pêches
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 5667
St. John's (Terre-Neuve)
A1C 5X1

Per S. Stromberg
P.O. Box 65
N-2011 Strommen
Norway
Stromsvn. 81

Mr. David Tait, President
Scantec Limited (Consultants)
12 Rosewood Court
Bedford, Nova Scotia
B4A 3C2

Mr. Bob Verge, Partner
The NEWLANTIC Group
P.O. Box 13067
St. John's, Newfoundland
A1B 3V8

M. Eric Way
Agent, Développement technique
Direction du développement des pêches
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 5667
St. John's (Terre-Neuve)
A1C 5X1